find your way

LAND-PAK™

Benutzerhandbuch

NavCom Technology, Inc.

20780 Madrona Avenue
Torrance, California 90503, USA

Tel: +1 310.381.2000
Fax: +1 310.381.2001

sales@navcomtech.com
www.navcomtech.com

Teilenr.: 96-310038-3001

NAVCOM
A John Deere Company

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... **i**
Liste der Abbildungen ..... **iv**
Liste der Tabellen ..... **vii**
Hinweise ..... **viii**
Copyright viii
Marken viii
Hinweis der US-Telekom-Behörde FCC ix
Benutzerhinweis ix
Begrenzte Gewährleistung x
StarFire™-Lizenzierung x
Beschaffungsverordnung der US-Bundesbehörden xi
Global Positioning System (GPS) xi
Überarbeitungsverlauf ..... **xiii**
Verwendung dieses Dokuments ..... **xiv**
Zugehörige Dokumente xiv
SF-3040 GNSS Receiver User Guide Teilenr. 96-310034-3001 xiv
SF-3040 GNSS Receiver Quick Start Guide Teilenr. 96-310035-3001 xiv
LAND-PAK™-Kurzanleitung Teilenr. 96-310039-3001 xv
StarUtil 3000 User Guide Teilenr. 96-310008-3001 xv
Sapphire Technical Reference Manual Teilenr. 96-3120001-3001 xv
RINEXUtil User Guide Teilenr. 96-310021-2101 xv
Field Genius User Guide xv
StarPoint User Guide xvi
NavCom Release Notes xvi
Relevante Normen xvi
ICD-GPS-200 xvi
Galileo OS SIS ICD xvi
GLONASS ICD, Version 5.0, 2002 xvi
NTRIP xvii
RTCM-SC-104 xvii
CMR, CMR+ xvii
QZSS xvii

NMEA-0183 xvii
Öffentlich betriebene SBAS-Signale xvii
RTCA/DO-229D xvii
WAAS (Wide Area Augmentation System) xviii
EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) xviii
MSAS (MTSAT Satellite Based Augmentation System) xviii
GAGAN (GPS Aided Geo Augmented Navigation) xviii
Kapitel 1 Einführung 19
Einzigartige Merkmale 19
Typische Anwendungen 21
Landvermessung und Geographische Informationssysteme (GIS) 21
LAND-PAK-Konfigurationen 22
GNSS-Empfänger SF-3040 von NavCom 23
Funkmodems der Basisstation und des Rovers 26
Handgehaltener Datensammler Nautiz X7 27
NavCom FieldGenius 31
NavCom CAD Basic 31
StarPoint-Nachbearbeitung 32
Kapitel 2 Bestandsprüfung 33
Inhalt des LAND-PAK UHF-Vermessungssystems 33
Inhalt des LAND-PAK GSM-Netzwerkrovers 37
Als Wahlausrüstung erhältliches LAND-PAK-Zubehör 39
Kapitel 3 Batterien 41
Batteriesätze für GNSS-Empfänger SF-3040 41
LEDs des Batterieladegeräts 42
Einlegen der Batterien des SF-3040 44
Batteriesatz des Nautiz X7 46
Einlegen der Batterie des Nautiz X7 46
Aufladen der Batterie 47
Kapitel 4 Funktionsprüfaufbau 49
Konfiguration des UHF-Funkmodems SF-3040 49
Lizenzanforderungen 50
Übersicht zum Funkgerät 50
Technische Daten 51
HF-Schnittstelle 53
Kanalabstand 53

Datengeschwindigkeit 53
Sender 54
Prüfaufbau der Basisstation..... 54
Prüfaufbau des Rovers 57
Kapitel 5 FieldGenius 61
Übersicht..... 61
Befehle des GNSS-Empfängers SF-3040 61
Konfiguration des internen Funkgeräts als Datensammler..... 62
Durchführung eines StarFire-Schnellstarts..... 66
Anzeige des StarFire-Status..... 68
Auswahl eines alternativen StarFire-Satelliten 70
Rücksetzen der RTK-Filter 72
Einstellung der Toleranzen 74
StarFire-Toleranz.....76
Toleranz für RTK-X.....78
Toleranz für RTK Fix 82
Einstellung der aktiven Toleranz 84
Kapitel 6 Gerätewartung 87
Transport 87
Wartung 87
Entsorgung von Batterien.....87
Sicherheit geht vor.....88
A UHF-Verstärkerfunkgerät der Basisstation.....89
Konfiguration..... 90
Softkeys.....92
Priorität RX/TX.....93
Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC) und Fehlerprüfung 93
Betriebsmodi.....93
Konfiguration der HF-Frequenz.....95
HF-Ausgangsleistung 97
Signalschwelle.....99
Einstellungen für Adressierung 100
Einstellungen des seriellen Anschlusses 101
Datenflusssteuerung 102
Weitere 102
B Einrichtung des UHF-Verstärkerfunkgeräts..107
C Technische Daten des Nautiz X7 113
D Lebenslange StarFire-Endbenutzerlizenz 115

Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Detailansicht der Anschlüsse des SF-3040 25
Abbildung 2: Feldrechner Nautiz X7 28
Abbildung 3: Detailansicht des Nautiz X7-Tastenblocks 28
Abbildung 4: Anschlüsse des Datensammlers Nautiz X7 30
Abbildung 5: Stabklemme und Spannbügel für Nautiz X7 30
Abbildung 6: An Stabklemme montiertes Nautiz X7 30
Abbildung 7: LAND-PAK UHF-Vermessungssystem 34
Abbildung 8: LAND-PAK-Netzwerkroversystem 37
Abbildung 10: Batteriekammer -Entriegelungsknopf 44
Abbildung 11: In Kammer eingelegte Batteriesätze mit Sicherungsbügeln 45
Abbildung 12: Batterieladegerät/Ladekabel 47
Abbildung 13: Funkmodem 50
Abbildung 14: Stativ der Basisstation – Einstellung der Beine 55
Abbildung 15: Stativ der Basisstation 56
Abbildung 16: Befestigung von Dreifuß und Dreifußadapter 56
Abbildung 17: Stabklemme und Spannbügel 58
Abbildung 18: Befestigung von MicroSurvey Nautiz X7 58
Abbildung 19: Instrumentenauswahl 63
Abbildung 20: RTK Konfiguration 64
Abbildung 21: Funkeinrichtung 65
Abbildung 22: Instrumenteneinstellungen/ StarFire SchnellStart 67
Abbildung 23: Punktdatenbank 68
Abbildung 24: Instrumenteneinstellungen/ StarFire Status 69

Abbildung 25: StarFire Status 70
Abbildung 26: Instrumenteneinstellungen/ StarFire Alternat. SV 71
Abbildung 27: Instrumenteneinstellungen/ RTK-Filter resetten 73
Abbildung 28: GPS-Profil/ Toleranz -Einstellung: [StarFire] 77
Abbildung 29: Toleranz 1/StarFire 78
Abbildung 30: GPS-Profil/ Toleranz -Einstellung: [RTK-X] 80
Abbildung 31: Toleranz 2/RTK Extend 81
Abbildung 32: GPS-Profil/ Toleranz -Einstellung: [RTK Fix] 83
Abbildung 33: Toleranz 3/RTK Fix 84
Abbildung 34: GPS-Profil/Aktive Toleranz: [StarFire] 85
Abbildung 35: Wähle Toleranz 86
Abbildung 37: Funkmodem-Softkeys 92
Abbildung 38: LCD-Display – Datenübertragungsmodus 94
Abbildung 39: LCD-Display – Programmiermodus 95
Abbildung 40: Aktiver Kanal 95
Abbildung 41: Nächste Ziffer 96
Abbildung 42: Frequenz einstellen 96
Abbildung 43: Hauptmenü – Funkgeräteinstellungen 97
Abbildung 44: Option TX-Pegel 98
Abbildung 45: Einstellungen für HF-Ausgangsleistung 98
Abbildung 46: Hauptmenü – Funkgeräteinstellungen 99
Abbildung 47: Option Signalschwelle 99
Abbildung 49: Hauptmenü – Einstellungen für Anschluss 1 101
Abbildung 50: Baudraten-Einstellung 101
Abbildung 51: Änderung der Baudraten -Einstellung 102

Abbildung 52: Hauptmenü – Weitere Einstellungen 103
Abbildung 53: Fehlerkorrektur und Fehlerprüfung 104
Abbildung 54: SL-Befehle und Priorität 104
Abbildung 55: Änderungen speichern 105
Abbildung 56: Montage der Funkantennenhalterung 107
Abbildung 57: Montage der Antenne und des Kabels 108
Abbildung 58: Vermeidung von Strahlungsgefahren 109
Abbildung 59: Montage des Kabels am Funkgerät 110

Liste der Tabellen

Tabelle 1: Funktionen des Nautiz X7-Tastenblocks 29
Tabelle 2: Inhalt des LAND-PAK-Vermessungssystems (Teilenr. 92-310458-3001LF) 34
Tabelle 3: Teileliste für LAND-PAK -Netzwerkrover (Teilenr. 92-310459-3001LF) . 38
Tabelle 4: Als Wahlausrüstung erhältliches LAND-PAK-Zubehör 39
Tabelle 5: LED-Anzeigeleuchten des Batterieladegeräts 43
Tabelle 6: Technische Daten des UHF-Funkmodems 51
Tabelle 7: Werte für Senderausgangsleistung, Watt und dBm 54
Tabelle 9: UHF-Verstärker der LAND-PAK-Basisstation (Wahlausrüstung) (Teilenr. 92-310460-3001LF) 90
Tabelle 10: Funkmodem-LED-Anzeigen 91
Tabelle 11: Funktionen der Funkmodem-Softkeys 92
Tabelle 12: Empfängerempfindlichkeit 93
Tabelle 13: Technische Daten des Feldrechners Nautiz X7 113

Hinweise

LAND-PAK™-Benutzerhandbuch
Teilenr. 96-310038-3001
Überarb. B
Oktober 2011

Seriennummer: _____

Lieferdatum: _____

Gekauft von: _____

Copyright

© 2011 by NavCom Technology, Inc.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs oder des hierin beschriebenen Computerprogramms bzw. der hierin beschriebenen Computerprogramme darf ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Urheberrechtsinhaber auf irgendeine Weise reproduziert, gespeichert oder verbreitet werden. Übersetzungen in andere Sprachen sind ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Urheberrechtsinhaber verboten.

Marken

„find your way“, „NavCom Globe“ und die „NAVCOM TECHNOLOGY“-Logos sind Marken von NavCom Technology, Inc. StarFire™ ist eine eingetragene Marke von Deere & Company. Alle anderen Produkt- und Markennamen sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Inhaber.

Hinweis der US-Telekom-Behörde FCC

Die von NavCom gefertigten Produkte erfüllen Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine störenden Interferenzen erzeugen und
2. dieses Gerät muss alle empfangenden Interferenzen aufnehmen, einschließlich von Interferenzen, die unerwünschten Betrieb verursachen können.

Die von NavCom gefertigten Produkte wurden in Übereinstimmung mit den FCC-Vorschriften bezüglich elektromagnetischer Störungen getestet. Dies garantiert keinen störungsfreien Betrieb mit anderen Geräten. Außerdem können die Produkte durch nahegelegene Quellen elektromagnetischer Strahlung beeinträchtigt werden.

Das Global Positioning System (GPS) unterliegt der Kontrolle der US-Luftwaffe. Der Betrieb der GPS-Satelliten kann jederzeit ohne vorherige Warnung geändert werden.

Informationen zur Einhaltung der FCC-Vorschriften anderer Komponenten in diesem System sind in den entsprechenden Benutzerhandbüchern zu finden oder können direkt beim Hersteller eingeholt werden.

Benutzerhinweis

NavCom Technology, Inc. übernimmt keine Verantwortung für irgendwelche Ungenauigkeiten, Fehler oder Auslassungen der hierin enthaltenen Informationen, darunter u. a. Informationen, die von Drittquellen stammen, z. B. Veröffentlichungen anderer Firmen, der Presse oder von Datenorganisationen der Wettbewerber.

Diese Veröffentlichung wird „wie besehen“ zur Verfügung gestellt und NavCom Technology, Inc. übernimmt keinerlei damit in Zusammenhang stehenden ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien. In keinem Fall ist NavCom Technology, Inc. für unmittelbare, mittelbare, konkrete, Neben- oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Nutzung von oder dem Vertrauen auf den in dieser Veröffentlichung enthaltenen Materialien haftbar zu machen, selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden aufmerksam gemacht wurde. NavCom Technology, Inc. behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung oder Verpflichtung jederzeit Verbesserungen oder Änderungen an dieser Veröffentlichung und den hierin beschriebenen Produkten und Dienstleistungen vorzunehmen.

Begrenzte Gewährleistung

NavCom garantiert, dass seine Produkte zum Zeitpunkt der Auslieferung frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Eine ausführliche Erläuterung der Garantiebestimmungen ist in NavComs *Standard Terms & Conditions of Sale For NavCom Products* (Standardmäßige Verkaufsbedingungen für NavCom-Produkte), die zum Verkaufszeitpunkt in Kraft sind, enthalten. Bitte wenden Sie sich an Ihren NavCom-Händler oder an NavCom Sales, um eine Kopie der Garantiebestimmungen für Ihr jeweiliges Produkt zu erhalten. Bitte geben Sie Ihre Modell- und Seriennummer, das ungefähre Kaufdatum und den Namen des Händlers, bei dem das Gerät erworben wurde, an, damit wir Ihre Anfrage besser bearbeiten können.

StarFire™-Lizenzierung

Das StarFire™-Signal erfordert ein Abonnement, das für andere Produkte als LAND-PAK erworben werden muss, um auf diesen Dienst zuzugreifen. Der Kauf

von LAND-PAK-Systemen umfasst eine StarFire-Lizenz mit begrenzter Laufzeit, da die Software derzeit nur eine zehnjährige Lizenz unterstützt. Dieser Zeitrahmen berücksichtigt die erwartete Lebensdauer des LAND-PAK-Produkts und ist abhängig von der Verfügbarkeit des StarFire-Dienstes. Geräte, die nach Ablauf der zehnjährigen Periode weiterhin betriebsfähig sind, können in Schritten von 5 Jahren über die anfängliche Lizenzdauer hinaus neu lizenziert werden. Lizenzen sind nicht übertragbar und unterliegen den Bedingungen der Lizenzvereinbarung für das StarFire™-Signal. Weitere Bedingungen können gelten; vollständige Informationen sind beim NavCom-Händler erhältlich. Weitere Informationen zum StarFire™-Signalnetzwerk, seinen Fähigkeiten sowie den Nutzungsbedingungen sind unter *www.navcomtech.com* zu finden; oder senden Sie eine E-Mail-Anfrage an*sales@navcomtech.com*.

Beschaffungsverordnung der US-Bundesbehörden

Erklärung zu technischen Daten (Jan 1997)

Der Auftragnehmer, NavCom Technology, Inc., erklärt hiermit, dass die im Rahmen des Regierungsauftrags (und, falls zutreffend, in Unterverträgen) bereitgestellten technischen Daten nach bestem Wissen und Gewissen vollständig und genau sind sowie den Anforderungen des Vertrags bezüglich dieser technischen Daten entsprechen.

Global Positioning System (GPS)

Selektive Verfügbarkeit (S/A-Code) wurde am 2. Mai 2000 um 4:05 Weltzeit deaktiviert. Die US-Regierung hat mitgeteilt, dass die aktuellen GPS-Nutzer die verfügbaren Signale auf eigene Gefahr verwenden. Die US-Regierung kann den Betrieb dieser Satelliten jederzeit und ohne Warnung beenden oder ändern.

Die Begrenzungsanforderungen des U.S.-Handelsministeriums geben an, dass alle exportfähigen GPS-Produkte Leistungsbegrenzungen enthalten müssen, damit sie nicht zur Gefährdung der Sicherheit der USA eingesetzt werden können.

Satellitenmessungen und Navigationsergebnisse lassen sich weder anzeigen noch aufzeichnen, wenn vorbestimmte Werte für Geschwindigkeit und Höhe überschritten werden. Diese Schwellwerte liegen weit über den normalen und erwarteten Betriebsparametern des GNSS-Empfängers SF-3040.

Überarbeitungsverlauf

Überarb. B – Okt. 2011	Kapitel 1: *Kommunikation* wurde mit Informationen zu Bluetooth-Konnektivität aktualisiert Tabelle 6: Bandbreite und Hinweise wurden aktualisiert Kapitel 4: *Kanalabstand* wurde aktualisiert; *Datengeschwindigkeit* wurde aktualisiert Tabelle 8*: Messleistung* wurde mit Informationen zu StarFire GNSS aktualisiert Tabelle 12: Bandbreite und Empfindlichkeit wurden aktualisiert Anhang A: *Weitere* Einstellungen wurden aktualisiert
Überarb. A	Erstausgabe

Verwendung dieses Dokuments

Dieses Benutzerhandbuch ist zur Verwendung durch Personen gedacht, die mit den Konzepten von GPS- und Satellitenvermessungsgeräten vertraut sind.

Hinweis macht auf zusätzliche Informationen aufmerksam, die zur besseren Verwendung des Produkts dienen.

⚠ Dieses Symbol bedeutet, dass der Leser Vorsicht walten lassen muss. Weist auf eine Situation hin, bei der Vorsicht und Sorgfalt geboten sind und/oder bei der es um Ihre Sicherheit geht. Der Benutzer könnte eine Handlung ausführen, die zu Geräteschäden oder Datenverlust führen kann.

Überarbeitungen dieses Benutzerhandbuchs sind in digitalem Format unter *http://www.navcomtech.com/Support/* erhältlich.

Zugehörige Dokumente

SF-3040 GNSS Receiver User Guide Teilenr. 96-310034-3001

Beschreibt die Funktionen, die Einrichtung, die Verbindung, die Konfiguration, die technische Daten und den Betrieb des NavCom-Empfängers SF-3040.

SF-3040 GNSS Receiver Quick Start Guide Teilenr. 96-310035-3001

Enthält Schritte zur schnellen Konfiguration und Inbetriebnahme des GNSS-Empfängers SF-3040.

LAND-PAK™-Kurzanleitung
Teilenr. 96-310039-3001

Enthält Schritte zur Konfiguration und Inbetriebnahme des LAND-PAK™-Systems mit minimaler Einrichtungszeit bis zur Erfassung von Positionen mit RTK/UltraRTK™.

Beschreibt die Standardkonfiguration für die Funkmodems der Basisstation und des Rovers sowie die Datenerfassungssoftware des Feldrechners.

StarUtil 3000 User Guide
Teilenr. 96-310008-3001

Beschreibt den Betrieb und die Verwendung des Windows-basierten Steuerprogramms von NavCom.

Sapphire Technical Reference Manual
Teilenr. 96-3120001-3001

Beschreibt die Meldungsformate der von diesem Instrument genutzten Steuer- und Ausgangsdaten (zu Kundenprogrammierzwecken).

RINEXUtil User Guide
Teilenr. 96-310021-2101

Beschreibt das zur Konvertierung der firmeneigenen NavCom-Ausgangsdatenmeldungsformate in Beobachtungs- und Navigationsdateien der RINEX-Version 2.10 verwendete Konvertierungsprogramm (zu Kundenprogrammierzwecken).

Field Genius User Guide

Beschreibt den Betrieb und die Verwendung von NavComs modifizierter Version des Datenerfassungsprogramms MicroSurvey Field Genius.

StarPoint User Guide

Beschreibt den Betrieb und die Verwendung von NavComs modifizierter Version des OnPoz-Nachbearbeitungsprogramms von Viasat.

NavCom Release Notes

Beschreibt die Softwareaktualisierungen für NavCom-Produkte. Aktuelle und archivierte Versionshinweise sind auf der NavCom-Website erhältlich: http://www.navcomtech.com/Support/DownloadCenter.cfm?category=releasenotes.

Der NavCom-Kundendienst stellt die in den Versionshinweisen beschriebenen Softwareaktualisierungen zur Verfügung. Anforderungen für Softwareaktualisierungen können über die Kundendienstanforderungs-Webseite eingereicht werden.

Relevante Normen

ICD-GPS-200

NAVSTAR GPS Space Segment/Navigation User Interfaces Standard; ARINC Research Corporation, 2250 E. Imperial Highway, El Segundo, CA 90245, USA

Galileo OS SIS ICD

European Space Agency; 8-10 rue Mario Nikis, F-75738, Paris CEDEX 15, Frankreich

GLONASS ICD, Version 5.0, 2002

Russian Space Agency, Information Analytical Centre Internet: http://www.glonass-ianc.rsa.ru/

NTRIP

Norm 10410.0 der Radio Technical Commission for Maritime Services (RTCM) (RTCM-Veröffentlichung 200-2004/SC104-STD, Version 1.0 für Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (NTRIP)

Norm 10410.1 der Radio Technical Commission for Maritime Services (RTCM) (RTCM-Veröffentlichung 111-2009-SC104-STD, Version 2.0 für Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (NTRIP)

RTCM-SC-104

Recommended Standards For Differential GNSS Service; Radio Technical Commission for Maritime Services, 1800 N. Kent St, Suite 1060, Arlington, VA 22209, USA

CMR, CMR+

Compact Measurement Record; Trimble Navigation Limited, 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, USA

QZSS

Quasi Zenith Satellite System; Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 7-44-1 Jindaiji Higashi-machi, Chofu-shi, Tokio 182-8522, Japan

NMEA-0183

Standard for Interfacing Marine Electronic Devices der National Marine Electronics Association. NMEA National Office; 7 Riggs Avenue; Severna Park, MD 21146, USA

Öffentlich betriebene SBAS-Signale

RTCA/DO-229D

Die Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) entwickelt Konsensempfehlungen für Systemprobleme in den Bereichen Kommunikation,

Navigation, Beobachtung und Luftverkehrsmanagement (CNS/ATM).

RTCA. 1828 L Street, NW, Suite 805, Washington DC 20036, USA

Diese Organisationen implementieren die von der RTCA festgelegte Norm RTCA/DO-229D:

WAAS (Wide Area Augmentation System)

U.S. Department of Transportation; Federal Aviation Administration, 800 Independence Ave, SW, Washington, DC 20591, USA

EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)

European Space Agency; 8, 10 rue Mario-Nikis, F-75738 Paris Cedex 15, Frankreich.

MSAS (MTSAT Satellite Based Augmentation System)

Japan Civil Aviation Bureau; Ministry of Transport. Kasumigaseki 2-1-3, Chiyoda-ku, Tokio 100, Japan

GAGAN (GPS Aided Geo Augmented Navigation)

Indian Space Research Organization; Antariksh Bhavan, New Bel Road, Bangalore - 560 094, Indien

Kapitel 1 .....Einführung

Dieses Handbuch beschreibt die Komponenten des LAND-PAK™-Systems und die Integration derjenigen Komponenten und Softwarefunktionen, die nicht in der FieldGenius-Dokumentation behandelt werden. Den Abschnitt Zugehörige Dokumente dieses Dokuments heranziehen, um eine vollständige Produktbeschreibung des SF-3040 sowie der FieldGenius-, CAD Basic- und StarPoint-Software zu erhalten.

LAND-PAK ist ein umfassendes, für Landvermessungsanwendungen konzipiertes Endbenutzersystem. LAND-PAK verbindet NavCom-Produkte mit ergänzenden Technologien und Lösungen, wodurch Landvermesser ein schlüsselfertiges System erhalten, das von der Felddatenerfassung bis hin zur Bürobearbeitung den gesamten Aufgabenbereich abdeckt.

Einzigartige Merkmale

LAND-PAK weist zahlreiche einzigartige Merkmale auf:

- Eine funktionierende Lösung

Der LAND-PAK-Datensammler kombiniert modernste Hardware mit der beliebtesten und benutzerfreundlichsten Software auf dem Markt: FieldGenius. Dank des leistungsstarken internen Funkmodems verfügt LAND-PAK über einen breiteren Empfangsbereich, weshalb die Stationen weiter voneinander entfernt sein können.

Außerdem verfügt der LAND-PAK-Datensammler über ein internes 3G-Mobilfunkmodem, das verwendet werden kann, um auf Netzwerk-, VRS-

oder NTRIP RTK-Korrekturen zuzugreifen. Diese beiden Funktionen sowie NavComs RTK-Extend-Fähigkeit machen LAND-PAK zu einer idealen Lösung für alle GNSS-Vermessungsanwendungen.

■ Höhere Genauigkeit und Zuverlässigkeit

Dank des internen Funkmodems und der RTK-Optionen am Empfänger SF-3040 ist LAND-PAK in der Lage, zentimetergenaue RTK-Vermessungen durchzuführen. Der von NavCom entwickelte RTK-Algorithmus ermöglicht schnelle Initialisierung und das ultrakompakte NavCom-Binärdatenformat für RTK gewährleistet robusten Datendurchsatz. Der Empfänger kann die NavCom RTK/UltraRTK™-, RTCM-, RTCM-Netzwerk-, NTRIP-, CMR- und CMR+ Datenströme anderer Basisstationen nutzen, um Basis-Rover-Trennung zu minimieren und Flexibilität mit bereits vorhandenen GNSS-Vermessungssystemen zu ermöglichen.

■ GNSS-Leistung

NavCom-Empfänger SF-3040 verwenden die NavCom Sapphire GNSS-Engine. Die Technologie basiert auf NavComs anwendungsspezifischem integriertem Schaltkreis (ASIC) Touchstone™, von dem mehr als 100 000 weltweit im Einsatz sind. Die Empfänger verfügen über die von NavCom patentierte Entstörung und Mehrwegunterdrückung, eine 5 Hz-Rohdatenrate (wahlweise bis zu 10 Hz[1]) und geodätische 5-Hz-Positionsbestimmung (wahlweise bis zu 10 Hz[1]).

[1]Separate Softwareoption erforderlich

■ RTK-Extend™

RTK-Extend™ ermöglicht kontinuierliche Positionsgenauigkeit auf RTK-Ebene während Funkkommunikationsausfällen durch Nutzung der globalen StarFire™-Korrekturen von NavCom.

Wenn normalerweise die Kommunikation des RTK-Rovers mit der Basisstation unterbrochen wird, kann er höchstens einige Sekunden lang Positionsaktualisierungen bereitstellen, was zu Ausfallzeit und reduzierter Produktivität führt. Mit RTK Extend™ kann ein im RTK-Modus betriebener StarFire™-Empfänger von NavCom in den RTK Extend™-Modus übergehen und während der Kommunikationsunterbrechung bis zu 15 Minuten lang zentimetergenaue Positionsbestimmung beibehalten. RTK Extend™ sorgt für effizienteres und unterbrechungsfreies Arbeiten, indem es stärkere Konzentration auf die Arbeit als auf die Werkzeuge ermöglicht.

- Komplett tragbares System

Bei LAND-PAK handelt es sich um eine hochintegrierte, für maximale Produktivität konzipierte Lösung, die minimale Einrichtungszeit erfordert und optimale Mobilität gewährleistet. Das System deckt den gesamten Landvermessungsvorgang ab und umfasst ein komplettes System aus Basisstation und Rover zur Felddatenerfassung und Bürobearbeitung.

Typische Anwendungen

Das LAND-PAK-System erfüllt die Anforderungen der folgenden Anwendungen:

Landvermessung und Geographische Informationssysteme (GIS)

- ✓ Grenzvermessung
- ✓ Geländevermessungen in unebenem Gelände
- ✓ Abstecken von Baustellen
- ✓ Hochpräzise Datenerfassung zur Nachbearbeitung
- ✓ Hydrographische Vermessung

LAND-PAK-Konfigurationen

LAND-PAK ist in folgenden Konfigurationen erhältlich:

- ✓ LAND-PAK-Vermessungssystem (Teilenr. 92-310458-3001LF)
- ✓ Empfänger SF-3040 für RTK-Basisstation und -Rover (jeweils einer) mit internen 1-W-UHF-Modulen
    - NavCom-Feldrechner mit Windows Mobile 6, internem GPRS-Mobilfunkmodem und Bluetooth
    - NavCom-FieldGenius-Datenerfassungssoftware
    - NavCom CAD Basic-Desktopsoftware
    - StarPoint-Desktopsoftware zur Nachbearbeitung
    - Zubehörsatz; Stab zur Vergrößerung der Reichweite, Spannbügel, Batterieladegeräte, Transportkoffer usw.
- ✓ LAND-PAK-Netzwerkrover (Teilenr. 92-310459-3001LF)
- ✓ GNSS-Empfänger SF-3040 für RTK-Rover
    - NavCom-Feldrechner mit Windows Mobile 6, internem GPRS-Mobilfunkmodem und Bluetooth
    - NavCom-FieldGenius-Datenerfassungssoftware
    - NavCom CAD Basic-Desktopsoftware
    - StarPoint-Desktopsoftware zur Nachbearbeitung

- Zubehörsatz; Stab zur Vergrößerung der Reichweite, Spannbügel, Batterieladegeräte, Transportkoffer usw.

GNSS-Empfänger SF-3040 von NavCom

LAND-PAK umfasst den GNSS-Empfänger SF-3040, der den Nutzern des GPS-Dienstes mithilfe von StarFire-Korrekturen Positionsgenauigkeit im Dezimeterbereich (Nach-Konvergenzzeit) bietet. Dieses einzigartige Gerät ist zur mühelosen Integration in Echtzeitkinematik (RTK), Felddatenüberprüfung, Geländevermessungen und ein breites Spektrum von Vermessungsanwendungen ausgelegt. Es beseitigt Mehrdeutigkeiten bei der Inbetriebnahme oder Wiedererfassung von Satelliten normalerweise innerhalb von 2 Sekunden und bietet mit den entsprechenden Softwareoptionen über externe RTK-Korrekturformate Positionsgenauigkeit im Zentimeterbereich. Es kann die Betriebsmethoden RTK/UltraRTK™, RTCM 2.3 und 3.0 (Code und Phase), RTCM 3.1, Typen 1001-1012, 1019, 1020 und 1033 (Netzwerk-RTK) und CMR/CMR+ dGPS verwenden.

Der Empfänger nimmt gleichzeitig zusätzliche dGPS-Korrekturen[1] (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN) an, wodurch eine nahtlose Positionsdatenausgabe gewährleistet wird.

[1]Es ist zu beachten, dass die Field Genius-Software diese Funktion standardmäßig deaktiviert, um Fehler bei Anwendungen zu vermeiden, bei denen der Empfang dieser Signale nicht für den Bereich des beabsichtigten Satellitenbetriebs ausgerichtet ist.

Das robuste Gehäuse des SF-3040 verfügt über eine standardmäßige Montagebuchse mit 5/8-Zoll-Whitworth-Gewinde (5/8-11 UNC) und einer Tiefe von

16 mm (0.63 Zoll) zur Befestigung an einer Messlatte, einem Stativ, einem Mast oder irgendeiner Vorrichtung, die diese Gewindegröße aufnimmt.

Die GNSS-Engine des SF-3040 umfasst einen digitalen anwendungsspezifischen integrierten Schaltkreis (ASIC) zur Hochgeschwindigkeits-Signalverarbeitung.

Die Betriebssoftware kann außerdem interne und externe Funkmodems unterstützen. Weitere Informationen zum ausbaubaren Funkmodem sind in Kapitel 7 des *SF-3040 GNSS Receiver Product User Guide* zu finden. Das interne Funkmodem unterstützt die drahtlosen Modulationsformate Satel, Pacific Crest und TrimTalk.

Der Empfänger kann über zwei serielle Anschlüsse mit 115 kbit/s und einer Latenzzeit von weniger als 20 ms proprietäre Rohmessdaten der Satelliten sowie Daten zu Position, Geschwindigkeit und Zeit (PVT) mit Geschwindigkeiten bis zu 10 Hz (wahlweise) ausgeben.

Der SF-3040 wird durch interne herausnehmbare Batterien oder eine Fremdstromquelle mit Strom versorgt. Weitere Informationen sind in Kapitel 6 des *SF-3040 GNSS Receiver Product User Guide* zu finden.

■ Integrierte GNSS- und L-Band-Antenne

Das Kombigehäuse umfasst unsere kompakte GNSS-Antenne mit ausgezeichneter Tracking-Leistung sowie ein stabiles Phasenzentrum für GPS L1 und L2. Es verfolgt und empfängt GPS (L1, L2, L2C, L5)-, GLONASS (G1, G2)-, Galileo-bereite (E1, E5a), StarFire-, und SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)-Signale.

Kommunikation

Der SF-3040 verfügt über zwei Kommunikationsanschlüsse. Die mit USB-COM1 gekennzeichnete 7-polige LEMO-Kommunikationsanschlussbuchse und die mit COM2 gekennzeichnete 6-polige LEMO-Kommunikationsanschlussbuchse befinden sich an der Unterseite des Empfängers (siehe Abbildung 1).

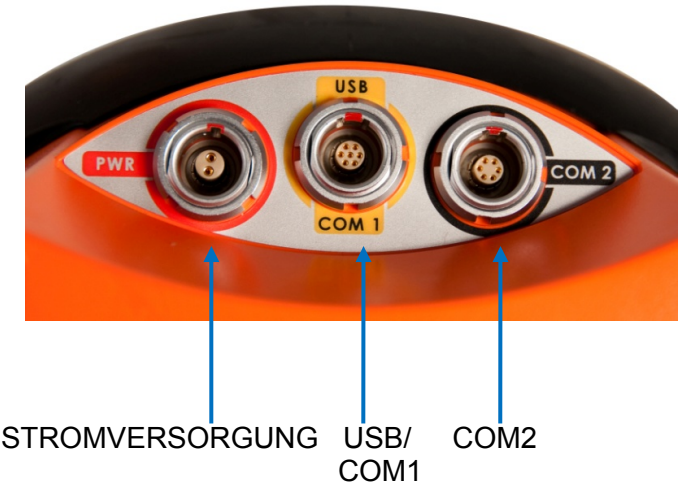


Abbildung 1: Detailansicht der Anschlüsse des SF-3040

Alle Anschlüsse entsprechen der Norm EIA RS-232. Die seriellen Anschlüsse verfügen über Datenraten zwischen 1,2 und 115,2 kbit/s. Der USB-Anschluss verfügt über eine Datenrate von 2,0 Mbit/s.

Weitere Informationen zu den Anschlüssen des SF-3040 sind im *SF-3040 GNSS Product User Guide* zu finden.

Der GNSS-Empfänger SF-3040 ist Bluetooth-fähig. Das Bluetooth-Modul ermöglicht drahtlose Datenübertragung zwischen dem Empfänger und dem Feldrechner Nautiz X7 bei einem Datenverlust von weniger als 0,2 %. Drahtlose Konnektivität ist in einer Entfernung von bis zu 5 m (16 Fuß) möglich,

sobald eine Verbindung hergestellt wurde. Eine Datenrate von 230,4 kbit/s wird unterstützt, maximal 10 Hz. Der anfängliche Pairing-Vorgang muss in einem Abstand von höchstens 2 m (6 Fuß) zum SF-3040 erfolgen. Die Bluetooth-Schnittstelle erlaubt verschachtelte RTK-Daten des GSM-Funkmodems eines Datensammlers und Positionsdaten des SF-3040 (d. h. es gibt zwei Kommunikations-verbindungen an einem Anschluss).

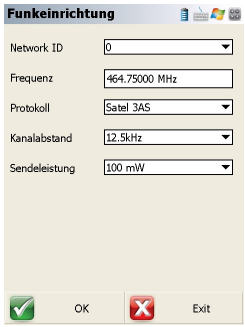
Funkmodems der Basisstation und des Rovers

Das LAND-PAK-Vermessungssystem umfasst zwei interne UHF-Funkmodule mit einer Ausgangsleistung von bis zu 1 W im 403 bis 473 MHz-Band. Die Funkmodule sind digital synthetisiert und können in Schritten von 25 kHz auf beliebige Bandfrequenzen eingestellt werden. Ein 10-W-Verstärker ist wahlweise für die Basisstation erhältlich, muss jedoch bei der gewünschten Mittenfrequenz bestellt werden.

⚠ Die Funkmodems nur auf eine lizenzierte Frequenz einstellen. Die Anforderungen der örtlichen Aufsichtsbehörden sind einzuhalten.

Es unterliegt der Verantwortung des Benutzers, vor der Inbetriebnahme alle erforderlichen Funklizenzen einzuholen.

■ Benutzerschnittstelle



Die LAND-PAK 1-W-Funkmodems können über die FieldGenius-Software, die auf dem Feldrechner Nautiz X7, einem Laptop oder einem PC installiert ist, konfiguriert werden.

Die Konfiguration des 10-W-Funkmodems erfolgt über die Softkeys an der Vorderseite des Funkgeräts.

Handgehaltener Datensammler Nautiz X7

Der handgehaltene 806-MHz-Hochgeschwindigkeits-Datensammler Nautiz X7 verfügt über 128 MB RAM, 4 GB Flashspeicher und eine 5600-mAh-Lithium-Ionen-Batterie mit einer Betriebszeit von bis zu 12 Stunden pro Aufladung. Er verfügt über integrierte SiRF Star III GPS-, Bluetooth 2.0- und 802.11b/g WLAN-Funktionalität sowie eine integrierte 3-Megapixel-Kamera mit Autofokus und LED-Blitz.

Das nach IP67 geschützte Nautiz X7 ist staub- und wasserdicht und wird weder durch Vibrationen noch wiederholtes Fallenlassen beschädigt. (Siehe Abbildung 2.)

Detaillierte Anweisungen zu den ersten Schritten sind im *Nautiz X7 Quick Start Guide* zu finden. Die technischen Daten sind in Tabelle 4 enthalten.

⚠ Auf dem Touchscreen des Nautiz X7 immer den im Lieferumfang enthaltenen Eingabestift verwenden. Niemals scharfe Gegenstände verwenden. Die im Lieferumfang enthaltenen Displayschutz-folien verwenden, um die Lebensdauer des Touchscreens zu verlängern.

Benutzerschnittstelle

Abbildung 2: Feldrechner Nautiz X7

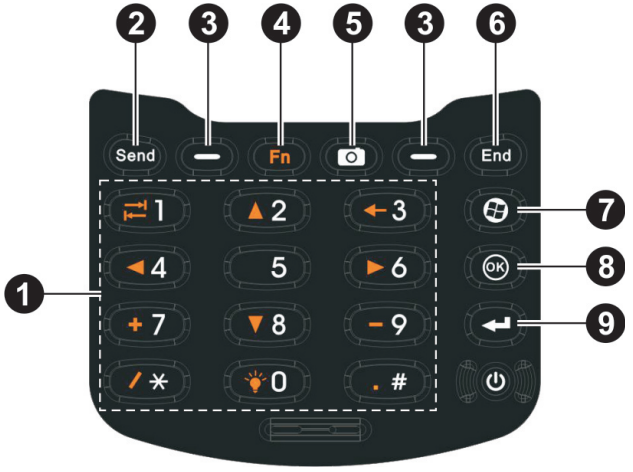


Abbildung 3: Detailansicht des Nautiz X7-Tastenblocks

Tabelle 1: Funktionen des Nautiz X7-Tastenblocks

Leg.nr.	Taste	Beschreibung
1	Zahlen	Zur Zahleneingabe[1]
2	Senden	Zum Wählen oder Annehmen eines Anrufs[1]
3	Linker/ Rechter Softkey	Dient zum Ausführen des in der unteren linken bzw. rechten Ecke des Bildschirms angezeigten Befehls
4	Funktion	Dient zum Ein/Ausschalten der alternativen Funktionen der Zahlentasten (Fn-Sperre ist standardmäßig AUS)
	Alternative Funktion	Orange Symbole – werden verwendet, wenn die Fn-Sperre eingeschaltet ist (siehe außerdem Leg.nr. 4 in dieser Tabelle)
		Bewegt den Cursor innerhalb des Bildschirms bzw. Menüs nach oben, unten, links oder rechts
		Dient zum Wechseln zwischen Texteingabefeldern
		Löscht das vorhergehende Zeichen in einem Texteingabefeld
		Mathematische Operatoren (Plus, Minus, Dividieren, Multiplizieren)
		Erhöht die Bildschirmhelligkeit (wechselt zur niedrigsten Helligkeit, nachdem die höchste Helligkeit erreicht wurde)
5	Kamera	Dient zum Starten des Kameraprogramms (Auslösertaste, falls Kamera verwendet wird)
6	Ende	Dient zum Beenden oder Ablehnen eines Anrufs[1]
7	Starten	Dient zum Öffnen des Startmenüs
8	OK	Dient zum Schließen des aktuellen Menüs oder Programms
9	Handlung	Dient zur Bestätigung einer Handlung (entspricht der Eingabetaste einer Tastatur)

[1]Hauptsächlich für Modelle mit Telefonfunktion; Sprachkommunikation wird von NavCom nicht unterstützt. Das Mobilfunkmodem ist zur Übertragung von Daten bestimmt (z. B. RTK-Netzwerkdaten).

Detaillierte Informationen zur Verwendung dieses Feldrechners sind im *Nautiz X7 Quick Start Guide* zu finden.

Abbildung 4: Anschlüsse des Datensammlers Nautiz X7

Abbildung 5: Stabklemme und Spannbügel für Nautiz X7

Abbildung 6: An Stabklemme montiertes Nautiz X7

NavCom FieldGenius

NavCom FieldGenius ist für Fachleute in den Bereichen Landvermessung, Hoch- und Tiefbau, seismische Vermessung und Baustellenabsteckung konzipiert und zeichnet sich durch beispiellos einfache Datenerfassung und hervorragende Rechenleistung aus.

Die graphische Benutzeroberfläche (GUI) bietet eine einfache Schnittstelle zur Herstellung von Zeichnungen bei der Durchführung von Messungen. Dadurch wird eine sofortige visuelle Bestätigung der genauen Datenerfassung und Vermessungsberechnungen zur Verfügung gestellt. Die Software ermöglicht Linienzeichnungen bei der Durchführung von Messungen zwischen Punkten, ohne dass dazu umständliche Liniencodes eingegeben werden müssen.

Weitere Informationen sind im mitgelieferten *FieldGenius User Guide* zu finden.

Anweisungen zur Installation von FieldGenius sind im *FieldGenius User Guide* zu finden.

NavCom CAD Basic

Mit der Desktopsoftware NavCom CAD Basic können die FieldGenius-Daten ganz oder teilweise im Feld bearbeitet, im Büro fertig gestellt und anschließend wieder im Feld eingesetzt werden. CAD Basic ist ein umfassendes Desktop-Vermessungs- und –Designprogramm, das für Vermesser, Auftragnehmer und Ingenieure entwickelt wurde. Jedes LAND-PAK-System verfügt über einen Lizenz-Kopierschutzstecker zur Aktivierung der Desktopsoftware. Das Programm kann auf beliebig vielen Desktopcomputern installiert werden; die Software kann

jedoch nur auf Computern mit Lizenz-Kopierschutzsteckern betrieben werden.

Weitere Informationen sind im mitgelieferten *CAD Basic User Guide* zu finden.

Anweisungen zur Installation von FieldGenius sind im *CAD Basic User Guide* zu finden.

StarPoint-Nachbearbeitung

Die StarPoint-Desktopsoftware zur Nachbearbeitung verwendet die aufgezeichneten FieldGenius-Daten und Rohmessdaten des SF-3040 für statische und schnelle statische Arbeiten im Büro. StarPoint ist ein umfassendes Desktop-Programm zur präzisen Punktpositionierung, das für Vermesser, Auftragnehmer und Ingenieure entwickelt wurde. Vor der Auslieferung werden die Kenninformationen jedes LAND-PAK-Systems in eine Stammdatenbank geladen, in der ein Keycode zur Aktivierung der Desktopsoftware erstellt wird. Bei der erstmaligen Verwendung muss die StarPoint-Software über Internetzugang verfügen, um die Registrierungs-informationen von der Master-Website abzurufen. Wenn später weitere Empfänger gekauft werden, muss StarPoint erneut auf die Registrierungs-Website zugreifen, um die Registrierungsinformationen zu aktualisieren. StarPoint kann auf beliebig vielen Computern installiert werden und kann nur Daten vonNavCom-Empfängern verarbeiten.

Weitere Informationen sind im mitgelieferten *StarPoint User Guide* zu finden.

Anweisungen zur Installation von FieldGenius sind im *StarPoint User Guide* zu finden.

Kapitel 2 .....Bestandsprüfung

Dieses Kapitel enthält eine Bestandsliste des kompletten LAND-PAK-Systems.

Die LAND-PAK-Bestandsprüfung ist in zwei Abschnitte unterteilt: Inhalt des Vermessungssystems, Inhalt des Netzwerk-Rovers.

⚠ Falls Teile fehlen oder beschädigt sind, ist sofort der NavCom-Kundendienst zu benachrichtigen:

Telefon: +1 (310) 381-2000

Web: http://www.navcomtech.com/Contact/ContactSupport.cfm

Inhalt des LAND-PAK UHF-Vermessungssystems

Die im LAND-PAK UHF-Vermessungssystem enthaltenen Teile sind aus Abbildung 7 ersichtlich. Eine Teileliste ist in Tabelle 2 enthalten.

Abbildung 7: LAND-PAK UHF-Vermessungssystem

Tabelle 2: Inhalt des LAND-PAK-Vermessungssystems (Teilenr. 92-310458-3001LF)

Leg.nr.	Teil	Anz.	Teilenummer
1	Empfänger SF-3040	2	90-209549-01
	Jeweils einschließlich: GPS L1/L2, GLONASS G1/G2- oder L5-Navigation standardmäßig 5 Hz wahlweise 10 Hz[1], Teilenr: 97-310041-3181 RTK, einschließlich Netzwerk- RTK RTK Extend StarFire-fähig Lizenz, StarFire-Anwendung (nur Landnutzung), zehnjährige Lizenzdauer (siehe Anhang D, Abschnitt 4)		

Leg.nr.	Teil	Anz.	Teilenummer
2	USB-Gerätekabel, 6 Fuß	1	96-212169-01
3	Serielles COM2-Kabel mit Hardware-Handshake, 6 Fuß	1	96-212238-01
4	Lithium-Ionen-Batterie, 7,4 V, 2,2 Ah	4	98-210541-01
5	Batterieladegerät, zwei Steckplätze	2	98-214401
6	SD-Speicherkarte, 2 GB	2	25-212850
7	Softwaredokumentation auf USB-Speicherstick	1	82-043000-0001
-	LAND-PAK-Kurzanleitung	1	96-310039-3001
8	UHF-Funkmodul SF-3040	2	90-213034-01
9	UHF-Antenne, Multiflex, 400 – 435 MHz 435 – 470 MHz	2	98-213686 98-213687
10	Feldrechnersatz Nautiz X7 GSM	1	98-213016
11	Holz/Fiberglas-Stativ	1	98-213004
12	Fiberglas-Verlängerungsstange	1	98-213005
13	Dreifuß mit optischem Lot	1	98-213006
14	Fester Dreifußadapter	1	98-213007

Leg.nr.	Teil	Anz.	Teilenummer
15	Rover-Aluminium-stab mit 3 Stellungen	1	98-213009
16	Spannbügel für Nautiz	1	98-213010
17	Stabklemme für Rechner	1	98-213895
18	2-Meter-GPS-Taschenmaßband	1	98-213011
-	MS CAD Basic-Kopierschutz-stecker (nicht abgebildet)	1	98-213021

[1]Separate Softwareoption erforderlich

Inhalt des LAND-PAK GSM-Netzwerkrovers

Die im LAND-PAK GSM-Netzwerkrover enthaltenen Teile sind aus Abbildung 8 ersichtlich. Eine Teileliste für den Netzwerkrover ist in Tabelle 3 enthalten.

Abbildung 8: LAND-PAK-Netzwerkroversystem

Tabelle 3: Teileliste für LAND-PAK-Netzwerkrover (Teilenr. 92-310459-3001LF)

Leg.nr.	Teil	Anz.	Teilenummer
1	Empfänger SF-3040	1	90-209549-01
	Jeweils einschließlich: GPS L1/L2, GLONASS G1/G2- oder L5-Navigation standardmäßig 5 Hz wahlweise 10 Hz, Teilenr: 97-310041-3181 RTK, einschließlich Netzwerk- RTK RTK Extend StarFire-fähig Lizenz, StarFire-Anwendung (nur Landnutzung), zehnjährige Lizenzdauer (siehe Anhang D, Abschnitt 4)		
2	USB-Gerätekabel, 6 Fuß	1	96-212169-01
3	Serielles COM2-Kabel mit Hardware-Handshake, 6 Fuß	1	96-212238-01
4	Lithium-Ionen-Batterie, 7,4 V, 2200 mAh	2	98-210541-01
5	Batterieladegerät, zwei Steckplätze	1	98-214401
6	SD-Speicherkarte, 2 GB	1	25-212850
7	Softwaredokumentation auf USB-Speicherstick	1	82-043000-0001
-	LAND-PAK-Kurzanleitung	1	96-310039-3001
8	Feldrechnersatz Nautiz X7 GSM	1	98-213016
9	Rover-Aluminiumstab mit 3 Stellungen	1	98-213009
10	Spannbügel für Nautiz X7	1	98-213010

Leg.nr.	Teil	Anz.	Teilenummer
11	Stabklemme für Rechner	1	98-213895
12	2-Meter-GPS-Taschenmaßband	1	98-213011
-	MS CAD Basic-Kopierschutzstecker (nicht abgebildet)	1	98-213021

Als Wahlausrüstung erhältliches LAND-PAK-Zubehör

Tabelle 4 enthält das als Wahlausrüstung erhältliche Zubehör, um das Funktionsspektrum der beiden oben beschriebenen Sätze zu erweitern.

Tabelle 4: Als Wahlausrüstung erhältliches LAND-PAK-Zubehör

Teil	Anz.	Teilenummer
SF-3040 AC/DC-Adapter, 100 – 240 Volt (Wechselspannung), 12 Volt (Gleichspannung), 6 Fuß	1	96-212171-01
Serielles COM1-Kabel, 6 Fuß	1	96-212170-01
Aluminium-Zweibeinstativ	1	98-213896
12 V (Gleichspannung) Zigarettenanzünderkabel für Nautiz X7	1	98-213019
UHF-Verstärkerfunkgerätsatz: EPIC 10-W-Funkgerät mit IP67-Schutz Hochleistungsantenne Antennenbefestigung 12-Fuß-GNSS-Antennenkabel 6-Fuß-Antennenstab mit Schnappschloss	1 1 1 1 1 1 1	92-310460-3001LF 98-213018 98-213030 98-213015 94-310261-3012LF 98-213012 98-213013

Teil	Anz.	Teilenummer
Funkantennenhalterung	1	98-213020
EPIC 10-W-Stromkabel	1	98-214267
Datenkabel zwischen Funkgerät und Empfänger		

Kapitel 3 ..... Batterien

Dieses Kapitel enthält Richtlinien zum Aufladen der Batterien, um optimale Leistung zu erzielen.

⚠ Alle LAND-PAK-Batterien müssen vor dem Prüfaufbau des Systems aufgeladen werden. Siehe Kapitel 4 *Funktionsprüfaufbau*.

⚠ Um optimale Lebensdauer und Leistung der Batterien zu erzielen, ist es wichtig, dass alle Batterien vor der erstmaligen Verwendung *voll* aufgeladen werden.

Sicherheitsanweisungen zur Verwendung, Lagerung und Entsorgung der Batterien sind in Kapitel 7 *Gerätewartung* zu finden.

Batteriesätze für GNSS-Empfänger SF-3040

Der GNSS-Empfänger SF-3040 wird mit zwei wieder aufladbaren Lithium-Ionen-Batteriesätzen geliefert. Das Batterieladegerät verfügt über zwei Steckplätze (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Batterieladegerät mit Steckplätzen

Diese Schritte befolgen, um die Empfängerbatterien aufzuladen:

1. Den Netzstromadapter des im Lieferumfang enthaltenen Batterieladegeräts in eine Wandsteckdose einstecken.
2. Den Netzstromadapter an den Gleichstromanschluss des im Lieferumfang enthaltenen Batterieladegeräts anschließen.
3. Die Batteriesätze in das Ladegerät einsetzen.
4. Sobald sie voll aufgeladen sind, die Batteriesätze herausschieben und das Netzkabel abziehen.

⚠ Die Batterie kann bei Temperaturen zwischen 0 °C und 45 °C aufgeladen werden. Wenn die Batterie bei Temperaturen außerhalb dieses Bereichs aufgeladen wird, kann sie erhitzen oder bersten. Außerdem kann sich die Leistungsfähigkeit der Batterie verringern und ihre Lebensdauer verkürzen.

LEDs des Batterieladegeräts

Das Batterieladegerät verfügt über zwei LEDs, eine für jeden Steckplatz. Die LED leuchtet grün auf, wenn sich keine Batterie im Ladegerät befindet. Sobald eine Batterie in das Ladegerät eingesetzt wird, leuchtet die LED rot auf. Wenn die Batterie fast aufgeladen ist, leuchtet die LED gelb auf. Die Batterie weiter aufladen. Wenn die Batteriesätze voll aufgeladen sind, leuchtet die LED ständig grün auf. Siehe folgende Tabelle:

Tabelle 5: LED-Anzeigeleuchten des Batterieladegeräts

Aus	Keine Aufladung
Rot	Batterien werden aufgeladen
Gelb	Batterie fast voll aufgeladen; weiter aufladen
Grün	Keine Batterie im Ladegerät **oder** Batterien sind voll aufgeladen

Die Batterien werden *nicht* im Gerät aufgeladen. Wenn das Gerät mit Fremdstrom versorgt wird, zeigen die Batterie-LEDs des SF-3040 den Status der Batterien und nicht den Status der Fremdstromquelle an.

Aufladen der Batterien

Die Batteriesätze des SF-3040 werden in teilweise aufgeladenem Zustand geliefert. Einen vollständigen Ladezyklus durchführen (LED wechselt von rot zu grün), bevor die Batterien verwendet werden.

⚠ Wenn die Batteriesätze länger als 5 Tage aufgeladen werden, schalten sich die LED-Anzeigeleuchten des Ladegeräts aus. Wenn dies eintritt, die Batteriesätze in den GNSS-Empfänger SF-3040 einsetzen und diesen 10 bis 15 Minuten lang einschalten, um die Batterien etwas zu entladen.

Einlegen der Batterien des SF-3040

Die Batteriekammern befinden sich an der Seite des Empfängers SF-3040. An der Außenkante jeder Batteriekammer befinden sich zwei Sicherungsbügel, mit denen die Batteriesätze befestigt sind.

Diese Schritte befolgen, um die Batteriesätze einzulegen:

1. Die Batteriesatzkammer (auf der linken Seite des SF-3040 bei auf den Benutzer gerichteter Vorderseite des Empfängers) öffnen, indem der schwarze Knopf niedergedrückt wird.
2. Den Batteriesatz mit der Kammer ausrichten.
3. Während der Sicherungsbügel zur Seite gehalten wird, einen Batteriesatz mit dem Metallkontaktende voran in jede Kammer einsetzen.
4. Die Sicherungsbügel wieder in ihre Verriegelungsstellung bringen.

Abbildung 10: Batteriekammer-Entriegelungsknopf

5. Schritte 2 bis 4 mit dem zweiten Batteriesatz wiederholen.

⚠ Die Batteriesätze nur mit den im Lieferumfang enthaltenen Batterie-ladegeräten (Teilenr. 98-214401) aufladen; ansonsten können die Batteriesätze beschädigt werden.

⚠ Die Batteriesätze aus den GNSS-Empfängern SF-3040 herausnehmen, wenn sie für mehr als eine Woche nicht verwendet werden.

⚠ Die Batterien werden *nicht* im Gerät aufgeladen. Wenn das Gerät mit Fremdstrom versorgt wird, zeigen die Batterie-LEDs des SF-3040 den Status der Batterien und nicht den Status der Fremdstromquelle an.

⚠ Vollständige Informationen zu Aufladung, Einlegen, Verwendung, Sicherheit und Entsorgung der Batterien sind im mitgelieferten *SF-3040 GNSS Receiver Product User Guide* zu finden.

Die Batteriesätze des GNSS-Empfängers SF-3040 sind formschlüssig, damit sie nicht falsch eingebaut werden können. Auf beiden Seiten des Batteriesteckplatzes befindet sich je ein Sicherungsbügel.

Abbildung 11: In Kammer eingelegte Batteriesätze mit Sicherungsbügeln

⚠ *Darauf achten, dass die beiden Sicherungsbügel verriegelt sind.* Wenn

die beiden Sicherungsbügel nicht verriegelt sind, können sich die Batteriesätze lösen.

- Entfernen der Batterien

Einen Sicherungsbügel mit dem Daumen zur Seite schieben (siehe Abbildung 11). Der Batteriesatz sollte weit genug herausspringen, um aus der Kammer gezogen werden zu können. Für den zweiten Batteriesatz wiederholen.

Batteriesatz des Nautiz X7

Dieser Abschnitt enthält die Schritte zur Aufladung des Batteriesatzes für den Nautiz X7.

Der Nautiz X7 wird durch einen 3,7-V-Lithium-Ionen-Batteriesatz mit einer Kapazität von 5600 mAh mit Strom versorgt. Der voll aufgeladene Batteriesatz ermöglicht eine Betriebszeit von ungefähr 8 bis 12 Stunden (je nach Energieverwaltung und Verwendung).

Das Batterieladegerät des Nautiz X7 weist keine Ladezustandsanzeige auf.

⚠ Den Batteriesatz nur mit dem im Lieferumfang enthaltenen Batterieladegerätsatz aufladen; ansonsten kann der Batteriesatz beschädigt werden.

Vor der erstmaligen Verwendung den Batteriesatz im Nautiz X7 voll aufladen.

Einlegen der Batterie des Nautiz X7

1. Den Griff drehen und die Klappe der Batteriekammer von der Rückseite des Nautiz X7 entfernen.

2. Die Batterien fest in die Kammer einsetzen.
3. Die Klappe der Batteriekammer wieder anbringen und den Griff drehen, um sie zu verriegeln.

Aufladen der Batterie

Siehe Abbildung 12 für die folgenden Schritte:

1. Das Gleichstromkabel des Netzadapters in den Stromanschluss des Nautiz X7 einstecken.
2. Das Buchsenende des Netzstromkabels in den Netzadapter einstecken und das Steckerende in eine Steckdose einstecken.

Die Ladezustandsanzeige leuchtet gelb auf, wenn die Batterie aufgeladen wird, und sie leuchtet grün auf, wenn die Batterie voll aufgeladen ist.

⚠ Das Gerät erst dann von der Netzstromversorgung abnehmen, wenn die Batterie voll aufgeladen ist.

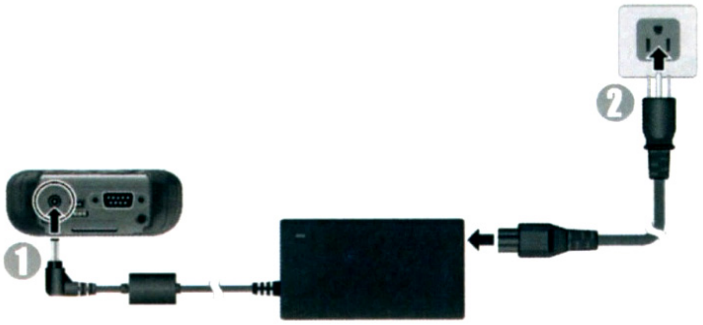


Abbildung 12: Batterieladegerät/Ladekabel

Leerseite

Kapitel 4 ..... Funktionsprüfaufbau

In diesem Kapitel wird ein Prüfaufbau des LAND-PAK-Systems vor dem Feldbetrieb beschrieben, um die Funktionalität des Systems zu gewährleisten. Der Funktionsprüfaufbau umfasst Folgendes:

- ✓ Konfiguration des Nautiz X7
- ✓ Konfiguration des Funkmodems
- ✓ Einrichtung der Hardware

Vor diesem Prüfaufbau müssen der Systembestand geprüft und die Batterien aufgeladen werden. Siehe Kapitel 2 *Bestandsprüfung* und Kapitel 3 *Aufladen der Batterie*.

Der Funktionsprüfaufbau beinhaltet keine Satellitenkommunikation. Anweisungen zur Initialisierung des Systems zur Erfassung berechneter Positionen sind im *FieldGenius User Guide* zu finden.

Konfiguration des UHF-Funkmodems SF-3040

Dieser Abschnitt enthält die Schritte zur anfänglichen Konfiguration der LAND-PAK-Funkmodems. Die Konfiguration ist für die Funkmodems der Basisstation und des Rovers nahezu identisch.

Das LAND-PAK-System umfasst ein internes, ausbaubares, benutzerkonfigurierbares 1-Watt-UHF-Funkmodem (Teilenr. 90-213034-01).

Das UHF-Modul wird über die FieldGenius-Software im Datensammler Nautiz X7 konfiguriert.

Wahlweise ist ein 10-W-Verstärkerfunkgerät erhältlich, wenn das Funkgerät als Basisstation verwendet wird und eine

Leistung von mehr als 1 W erforderlich ist. Das Verstärkerfunkgerät wird über einen COM-Anschluss angeschlossen und lässt sich nicht über FieldGenius steuern; weitere Informationen sind in Anhang B zu finden.

Lizenzanforderungen

Zur Inbetriebnahme in den USA erfordert dieses Funkgerät eine FCC-Lizenz. Andere Länder können ähnliche Anforderungen haben. Es unterliegt der Verantwortung des Benutzers, alle erforderlichen Betriebslizenzen einzuholen.

Übersicht zum Funkgerät

Der Benutzer konfiguriert das Funkgerät über die auf dem Feldrechner Nautiz X7 bzw. einem PC ausgeführte Software.

⚠ Benutzer in Nordamerika sollten zur Kenntnis nehmen, dass das 406,0 – 406,1 MHz Frequenzband nur für Regierungszwecke bestimmt ist; die Verwendung des Funkmodems in diesem Frequenzband ist streng verboten.

⚠ Nur das von NavCom gelieferte Funkmodem im SF-3040 verwenden.

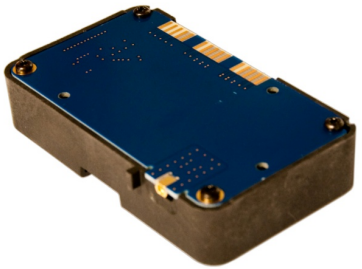


Abbildung 13: Funkmodem

Technische Daten

Tabelle 6: Technische Daten des UHF-Funkmodems

Teil	Empfänger	Sender	Hinweise
Betriebs-spannung	+3 V – +9 V		Versorgungs-spannung: 3,8 V
Frequenz-bereich	403 – 473 MHz		
Kanalabstand	12,5/20/25 kHz		[1]Auf 12,5 oder 25 kHz programmier-bar
Frequenz-bereich	70 MHz		
Empfindlichkeit (BER $<10^{-3}$)	-110 dBm bei 12,5 kHz -112 dBm bei 20 kHz -112 dBm bei 25 kHz		FEC AUS[2]

1. Software v2.1.7 ist auf 25 kHz beschränkt; Software v3.0 und neuere Versionen erlauben 12,5 oder 25 kHz.
2. Konstruktionsbedingt ist der Funkempfänger auf folgenden Frequenzen ungefähr 6 – 15 dB weniger empfindlich: 403.000, 416.000, 429.000, 442.000, 455.000, 468.000 und 469.200 MHz

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite…

Teil	Empfänger	Sender	Hinweise
Leistungs-aufnahme	<1,2 W	<3 W bei 0,5 W Ausgangs-leistung <7 W bei 1 W Ausgangs-leistung	
Leistungs-aufnahme, Stromsparmodi	Schlaf-modus: normaler-weise 0,24 W DTR: 5 mW		
Sendeleistung		100, 200, 500, 1000 mW	Standard: 100 mW
Kommunikation	Halbduplex		
Stabilität der Trägerleistung		< ± 1,5 dB	
Datenge-schwindigkeit der seriellen Schnittstelle	300 – 38 400 bit/s		Programmiert auf 38 400 bit/s
[3]Modulation	4FSK (Satel), GMSK (PacificCrest, TrimTalk)		
Ant.anschluss	TNC		
Schnittstelle	LVTTL UART		
Temperatur-bereich	-30 °C – +65 °C		Funktions-bereich
	-25 °C – +55 °C		Einhaltung der Normen
	-40 °C – +80 °C		Lagerung
Gewicht	50 g		

3. Software SF-3040 v2.1.7 ist auf Satel beschränkt; Software v3.0 und neuere Versionen erlauben Satel, PacificCrest und TrimTalk.

   Wird von der ersten Version der FieldGenius-Software v5.1.1.2 (erste Version) nicht unterstützt.

HF-Schnittstelle

Das Funkmodem verfügt über einen einzelnen Antennenanschluss mit einer Impedanz von 50 Ohm.

Kanalabstand

Die Datengeschwindigkeit der Funkgerätschnittstelle hängt vom ausgewählten Kanalabstand des Funkgeräts ab. Der Kanalabstand ist in der Software v2.1.7 auf 25 kHz fest eingestellt. Software v3.0 und neuere Versionen erlauben 12,5 oder 25 kHz.

Datengeschwindigkeit

Wenn sich die Datengeschwindigkeit der Funkgerätschnittstelle und der seriellen Schnittstelle voneinander unterscheiden, zwischenspeichert das Funkmodem die übertragenen Daten vorübergehend, damit kein Datenverlust auftritt.

Ein Kanalabstand von 25 kHz ermöglicht eine Datengeschwindigkeit von 19 200 bit/s. Ein Kanalabstand von 12,5 kHz ermöglicht eine Datengeschwindigkeit von 9600 bit/s. Das TrimTalk-Protokoll begrenzt die Datenrate auf 4800 bit/s. Diese Raten sind im SF-3040 jedoch nicht programmierbar. Die Datengeschwindigkeit der Funkgerätschnittstelle ist ungeachtet der Datengeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle immer fest eingestellt (19 200 bit/s).

Sender

Die Ausgangsleistung des Senders ist einstellbar: Sie kann auf 100, 200, 500 oder 1000 mW (1 W) eingestellt werden. Um die Batterielebensdauer zu erhalten, sollte die Ausgangsleistung des Senders auf einen möglichst niedrigen Pegel eingestellt werden, bei dem sich unter wechselnden Bedingungen fehlerfreie Verbindungen herstellen lassen.

Tabelle 7: Werte für Senderausgangsleistung, Watt und dBm

Ausgangsleistung	dBm
100 mW	+20
200 mW	+23
500 mW	+27
1 W	+30

Hohe Ausgangsleistungspegel und kurze Verbindungsstrecken können im schlimmsten Fall den Gesamtbetrieb des Systems beeinträchtigen.

⚠ Die höchstzulässige Leistung hängt von den Grenzwerten der örtlichen Behörden ab; diese Grenzwerte dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.

Prüfaufbau der Basisstation

Dieser Abschnitt enthält *die Schritte zum richtigen* und sicheren Aufbau der Basisstation. Es ist wichtig, für den Prüfaufbau einen offenen Bereich auszuwählen.

⚠ Die Spitzen der Stativbeine können weiches Material, einschließlich Teppiche, beschädigen.

1. Eine sichere, offene und flache Stelle ausfindig machen, an der die Basisstation aufgebaut werden kann.
2. Den Bügel, mit dem die Stativbeine zusammengehalten werden, lösen.
3. Die Stativbeine öffnen, bis das Stativ stabil ist. Die Beinhebel und Flügelschrauben des Stativs verwenden, um die Höhe einzustellen und das Stativ zu sichern (siehe Abbildung 14). Ein visuelles Nivellieren des Stativs ist ausreichend.

Abbildung 14: Stativ der Basisstation – Einstellung der Beine

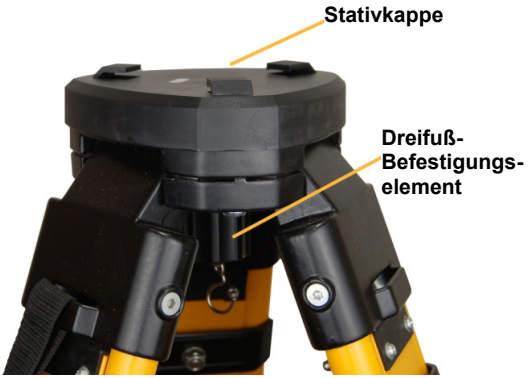


Abbildung 15: Stativ der Basisstation

Siehe Abbildung 15 für die folgenden Schritte:

4. Die Stativkappe entfernen, indem das Dreifuß-Befestigungselement abgeschraubt wird.

   Die beiden Inbusschlüssel (4 mm und/oder 5 mm) an der oberen Platte des Stativs verwenden, um bei Bedarf die Sechskantschrauben an der Oberseite des Stativs anzuziehen.

5. Die beiden Inbusschlüssel nach Bedarf zur späteren Verwendung aufbewahren.

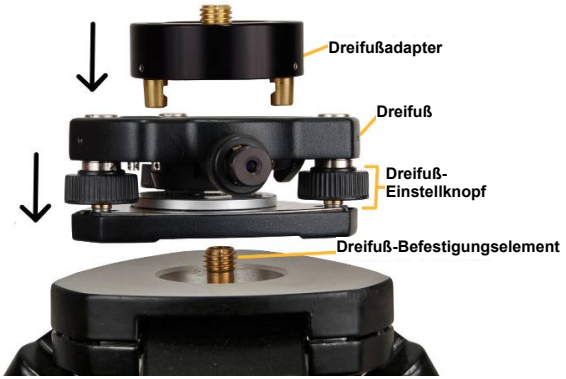


Abbildung 16: Befestigung von Dreifuß und Dreifußadapter

Siehe Abbildung 16 für die folgenden Schritte:

6. Den Dreifuß folgendermaßen an der Oberseite des Stativs befestigen:
   - Den Dreifuß so anordnen, dass er gleichmäßig auf der oberen Platte aufliegt und flach ist.
   - Das Dreifuß-Befestigungselement in den Dreifuß schrauben, bis er sicher befestigt ist.

   Der Dreifuß verfügt über eine Wasserwaage und drei Einstellknöpfe zur Durchführung von Feineinstellungen.
7. Den Dreifußadapter in den drei Löchern des Dreifußes montieren und dann durch Drehen des Knopfs an der Seite des Dreifußes verriegeln.
8. Den Verlängerungsstab in den Dreifußadapter schrauben. Der Verlängerungsstab erleichtert den Zugang zu den Anschlüssen und das Auswechseln der Batterien des GNSS-Empfängers SF-3040.

Prüfaufbau des Rovers

Dieser Abschnitt enthält die Schritte zum richtigen und sicheren Aufbau des Rovers. Es ist wichtig, für den Prüfaufbau einen offenen Bereich auszuwählen.

⚠ Der Roverstab kann weiches Material, einschließlich Teppiche, beschädigen.

⚠ Zu starkes Anziehen der Anbauteile am Roverstab kann Schäden verursachen.

1. Den Rover an einer sicheren, offenen und flachen Stelle aufbauen.

Abbildung 17: Stabklemme und Spannbügel

Siehe Abbildung 17 für die folgenden Schritte:

2. Bei Bedarf die Klemme des Roverstabs am Nautiz-Spannbügel anbringen:
   - Den Schnellwechseladapter des Spannbügels in das Loch in der Stabklemme einsetzen.
   - Den Knopf an der Stabklemme niederdrücken und bei Bedarf den Spannbügel in die gewünschte Stellung drehen, indem der kleine Zapfen in eines der verfügbaren Löcher an der Stabklemme eingesetzt wird.
   - Den schwarzen Knopf an der Stabklemme loslassen, um die Baugruppe zu verriegeln.

Abbildung 18: Befestigung von MicroSurvey Nautiz X7

Siehe Abbildung 18 für die folgenden Schritte:

3. Die Klemmenbaugruppe am Roverstab anbringen:

   a. Den Knopf an der Stabklemme lösen.

   b. Die Stabklemme oberhalb der Wasserwaage so am Roverstab anbringen, dass sie nicht die Sicht auf die Wasserwaage behindert.

   c. Den Knopf anziehen.

4. Den Nautiz X7 am Spannbügel anbringen und den Spannbügelknopf anziehen.

⚠ Den Spannbügel nicht zu stark anziehen. Durch zu starkes Anziehen kann der Bildschirm des Nautiz X7 beschädigt werden.

⚠ Den Stab nicht an eine Stelle lehnen, an der die Geräte herunterfallen können. Die Widerstandsfähigkeit der elektronischen Geräte beim Herunterfallen des Stabs wurde zwar getestet, wiederholtes Fallenlassen bzw. Fallenlassen im falschen Winkel kann jedoch trotzdem zu Geräteschäden führen.

5. Den Roverstab bis zur maximalen Höhe ausziehen und verriegeln. Dazu muss der obere Stab möglicherweise gedreht werden, um die federbelasteten Klammern mit dem unteren Stab auszurichten.

6. Den Verbinder an der Basis der Verlängerung anziehen, um den Verlängerungsstab zu sichern.

📝 Durch Verlängerung des Roverstabs verringert sich die Gefahr, dass das Satellitensignal durch vorbeigehende

Fußgänger oder vorbeifahrende Fahrzeuge blockiert wird.

7. Die beiden Lithium-Ionen-Batteriesätze in den GNSS-Empfänger SF-3040 einsetzen. Weitere Informationen sind in Kapitel 3, *Aufladen der Batterien*, zu finden.
8. Die Empfängerantenne auf den SF-3040 schrauben.
9. Den SF-3040 an der Oberseite des Roverstabs anbringen und festschrauben.

Damit ist der Prüfaufbau des Rovers beendet. Die Rover-Anbauteile vorsichtig auseinanderbauen und sämtliche Geräte wieder einpacken

Kapitel 5 ..... FieldGenius

Dieses Kapitel enthält Detailinformationen zur Verwendung von FieldGenius zur Konfiguration von:

- ✓ RTK-Funkgerät
- ✓ StarFire-Modus
- ✓ 1-W-Funkmodem

Alle anderen Informationen sind im mitgelieferten *FieldGenius User Guide* zu finden.

Übersicht

NavComs FieldGenius bietet die folgenden einzigartigen Funktionen für das LAND-PAK-System:

- ✓ RTK-Extend-Betrieb
- ✓ StarFire-Schnellstart
- ✓ StarFire-Status
- ✓ Freiform-Befehlseingabe
- ✓ Einrichtung des UHF-Funkgeräts
- ✓ Einrichtung des GNSS-Empfängers
- ✓ GSM-Einrichtung für Ntrip
- ✓ GNSS-Rohdatenspeicherung
- ✓ Empfängerstatus

Befehle des GNSS-Empfängers SF-3040

Detailinformationen zu diesen Befehlen sind im *Sapphire Technical Reference Manual* auf der NavCom-Website zu finden. Diese Befehle (und

andere) können mithilfe der Freiform-Befehlseingabefunktion manuell eingegeben werden:

[RTKDEFAULTS]
[RTKFIXMODE]
[RTKFLOATTIMEOUT]
[RTKMODE]
[RTKMULTIPATH]
[RTKNAVRESET]
[RTKSYNCMODE]
[RTKTIMEOUT]
[REFSTNPOS]
[REFNAME]
[RADIOSTAT]
[PRDGPSTIMEOUT]
[PRDGPSMODE]
[PDOPLIMIT]
[NTRIPSERVER]
[NTRIPCONFIG]
[NTRIPCLIENT]
[NAVMEASUSE]
[NAVELEVMASK]
[L1FALLBACK]
[GLONASSCORRECTION]
[GGM02STATUS]
[GGAMODE]
[DYNAMICS]
[DEFINESFSAT]
[ANTENNAHEIGHT]
[2DNAVMODE]
[STARFIREALTSAT]
[TRACKELEVMASK]

Konfiguration des internen Funkgeräts als Datensammler

Diese Schritte durchführen, um das interne 1-W-Funkgerät des LAND-PAK-Systems zu konfigurieren:

1. FieldGenius öffnen und ein Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen (detaillierte Anweisungen sind im *Field Genius User Guide* zu finden).

2. Im Dialogfeld **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.

GPS Reference (GPS-Referenz) wird nur ausgewählt, wenn eine Basisstation mit dem internen 1-W-Funkgerät bzw. dem externen UHF-Verstärkerfunkgerät eingerichtet wird.

Wenn der SF-3040 noch nicht in der Liste „Instrumentenprofil“ vorhanden ist, ihn zunächst zur Liste hinzufügen; anschließend die Einstellungen bearbeiten. Rover und Reference (Referenz) werden separat gehandhabt.

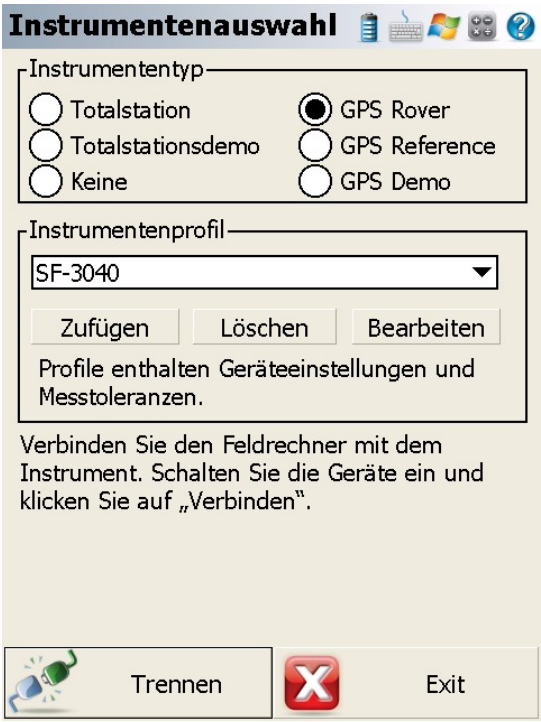


Abbildung 19: Instrumentenauswahl

3. Auf **Verbinden** klicken, um eine Verbindung zum SF-3040 herzustellen.
4. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) **UHF Funkmodul** unter **Gerät koppeln** auswählen. Der **GPS-Port** ist **Internal** (intern).
5. Ein **Datenformat** aus der Dropdown-Liste auswählen.
6. Auf **Setup** klicken.

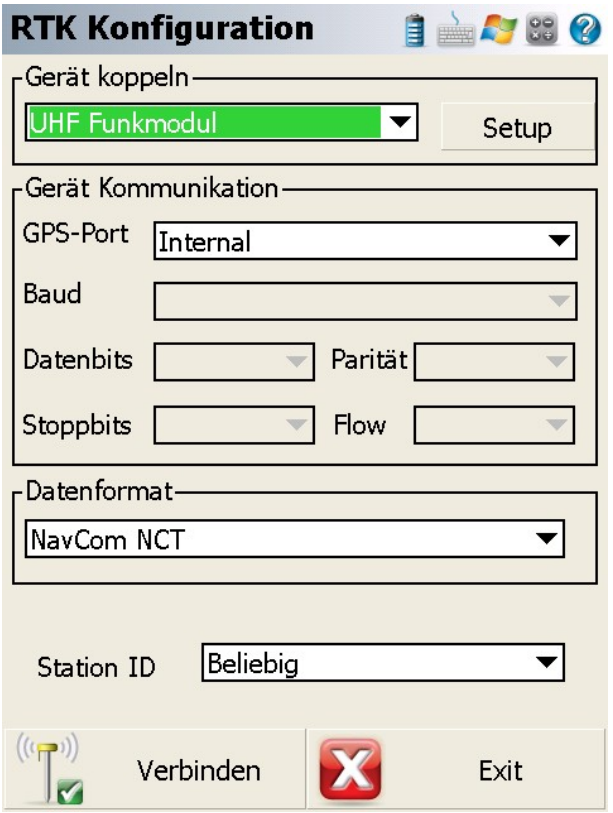


Abbildung 20: RTK Konfiguration

7. Im Dialog **Funkeinrichtung** (siehe Abbildung 21) die Network ID (Netzwerk-Nr.) einstellen (die

Netzwerknummern des Funkgeräts der Basis und des Rovers müssen übereinstimmen), eine Frequenz in das Textfeld **Frequenz** eingeben (zwischen 403,000 und 473,000 MHz in Schritten von 0,025 MHz bei 25-kHz-Kanalabstand oder in Schritten von 0,0125 MHz bei 12,5-kHz-Kanalabstand) und die Sendeleistung einstellen.

8. Auf **OK** klicken.

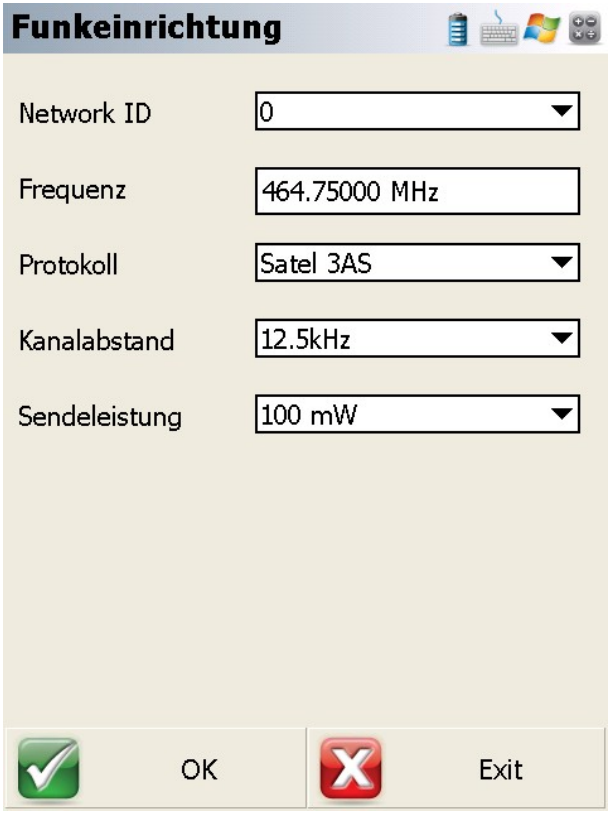


Abbildung 21: Funkeinrichtung

9. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) das RTK-Korrekturformat im Dropdown-Fenster **Datenformat** einstellen.
10. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** auf **Verbinden** klicken.

Das Funkgerät ist jetzt für das Senden und Empfangen von Korrekturdaten konfiguriert.

Durchführung eines StarFire-Schnellstarts

Mit StarFire-Schnellstart funktioniert der Empfänger unmittelbar nach der Inbetriebnahme so, als ob er vollständig konvergiert wäre, indem er an einem bekannten Punkt initialisiert wird. Wenn ein bekannter Punkt verfügbar ist, diese Schritte befolgen, um einen StarFire-Schnellstart durchzuführen:

1. FieldGenius öffnen und ein vorhandenes Projekt auswählen (detaillierte Anweisungen sind im *Field Genius User Guide* zu finden).
2. Im Dialogfeld **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Verbinden** klicken, um eine Verbindung zum Empfänger SF-3040 herzustellen.

Wenn der SF-3040 noch nicht in der Liste Instrumentenprofil vorhanden ist, ihn zunächst zur Liste hinzufügen; anschließend die Einstellungen bearbeiten. Rover und Reference (Referenz) werden separat gehandhabt.

4. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) **StarFire** auswählen. Dadurch wird der Positionsbestimmungsmodus auf StarFire eingestellt.
5. Auf **Verbinden** klicken.

6. In der Kartenanzeige auf klicken.
7. Im Dialogfeld **Instrumenteneinstellungen** (siehe Abbildung 22) auf **StarFire SchnellStart** klicken.

Wenn StarFire QuickStart Reset (StarFire-Schnellstart zurücksetzen) oder StarFire Reset Cancel (StarFire-Rücksetzung abbrechen) angezeigt werden, den Schnellstart abbrechen und den StarFire-Schnellstart erneut initialisieren.

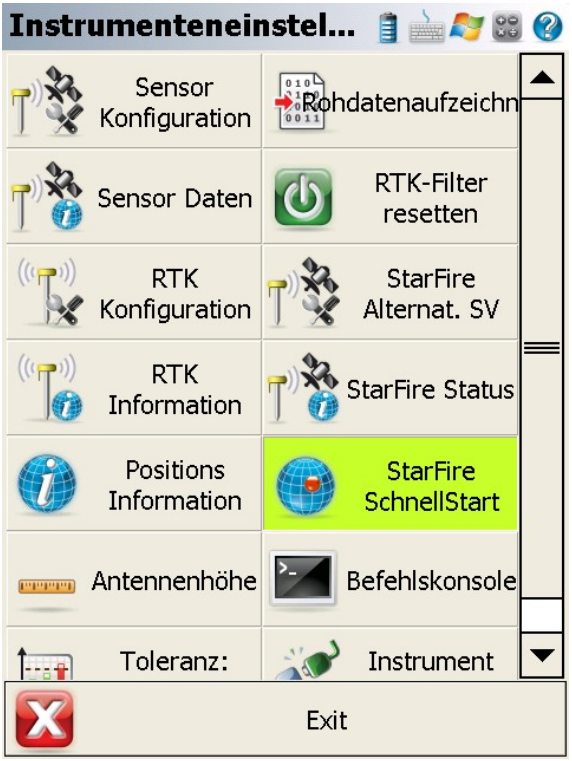


Abbildung 22: Instrumenteneinstellungen/ StarFire SchnellStart

8. Im Dialogfeld **Punktdatenbank** (siehe Abbildung 23) einen Punkt aus einem vorhandenen Projekt auswählen und auf **Auswählen** klicken, um einen Schnellstart einzuleiten.

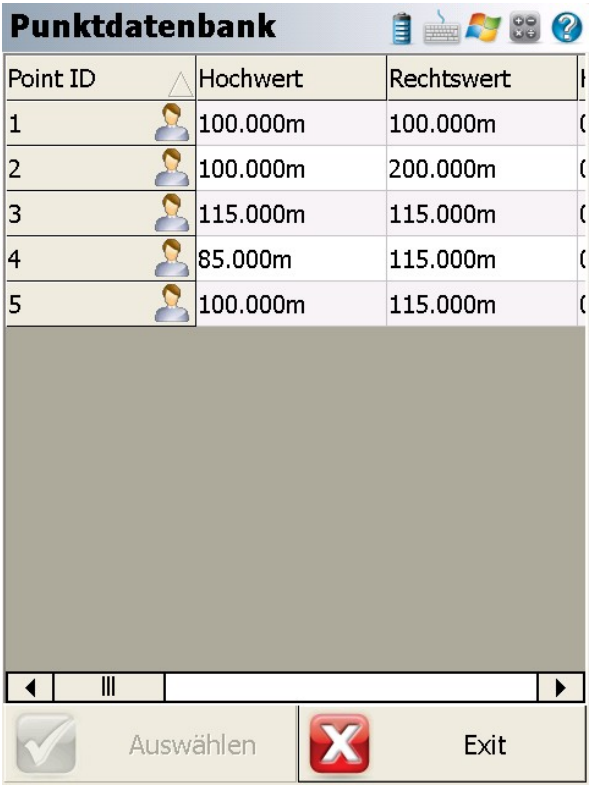


Abbildung 23: Punktdatenbank

Anzeige des StarFire-Status

Die folgenden Schritte durchführen, um den StarFire-Status zu prüfen:

1. FieldGenius öffnen und ein Projekt erstellen oder ein vorhandenes Projekt auswählen (detaillierte

Anweisungen sind im *Benutzerhandbuch für Field Genius* zu finden).

2. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) **StarFire** auswählen.
3. Auf **Verbinden** klicken.
4. Auf der Kartenseite auf klicken.
5. Im Dialog **Instrumenteneinstellungen** (siehe Abbildung 24) auf **StarFire Status** klicken.

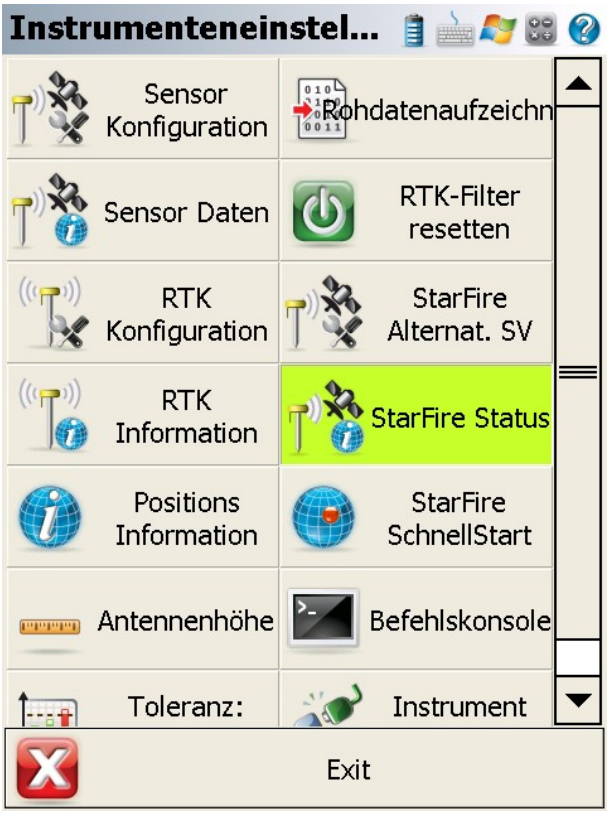


Abbildung 24: Instrumenteneinstellungen/ StarFire Status

6. Im Dialog **StarFire Status** (siehe Abbildung 25) die StarFire-Parameter durchsehen.

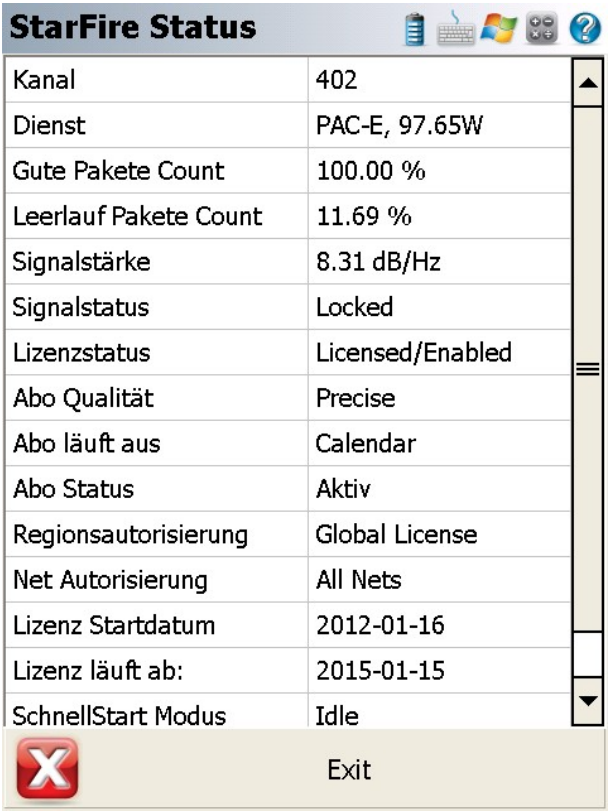


Abbildung 25: StarFire Status

Auswahl eines alternativen StarFire-Satelliten

Nach der Anmeldung in FieldGenius und der Auswahl eines Projekts bzw. dem Erstellen eines neuen Projekts diese Schritte befolgen, um die StarFire-Satellitenkonfiguration zu ändern:

1. Im Dialog **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.

2. Auf **Verbinden** klicken, um eine Verbindung zum SF-3040 herzustellen.
3. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) **StarFire** auswählen.
4. Auf **Verbinden** klicken.
5. Auf der Kartenseite auf klicken.
6. Im Dialog **Instrumenteneinstellungen** (siehe Abbildung 26) auf **StarFire Alternat. SV** klicken.

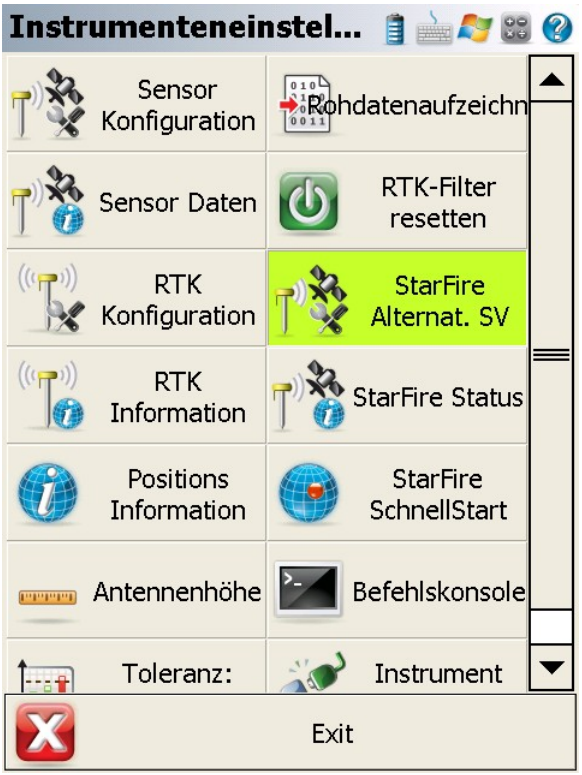


Abbildung 26: Instrumenteneinstellungen/ StarFire Alternat. SV

7. Die von NavCom bereitgestellten gültigen ID- und Kanalinformationen eingeben oder aus den verfügbaren und sichtbaren alternativen Satelliten auswählen, um eine Verbindung zu erzwingen.
8. Auf **OK** klicken.

Rücksetzen der RTK-Filter

Diese Funktion wird verwendet, um den Kalman-Filter und das Mehrdeutigkeitsauflösungsverfahren zurückzusetzen, wenn vermutet wird, dass die RTK-Leistung fehlerhaft ist.

Diese Schritte befolgen, um die RTK-Filter zurückzusetzen:

1. FieldGenius öffnen und ein vorhandenes Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen (detaillierte Anweisungen sind im *Field Genius User Guide* zu finden).
2. Im Dialogfeld **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Verbinden** klicken, um eine Verbindung zum SF-3040 herzustellen.
4. Im Dialogfeld **RTK Konfiguration** (siehe Abbildung 20) **StarFire** auswählen.
5. Auf **Verbinden** klicken.
6. Auf klicken.
7. Im Dialog **Instrumenteneinstellungen** (siehe Abbildung 27) auf **RTK-Filter resetten** klicken.

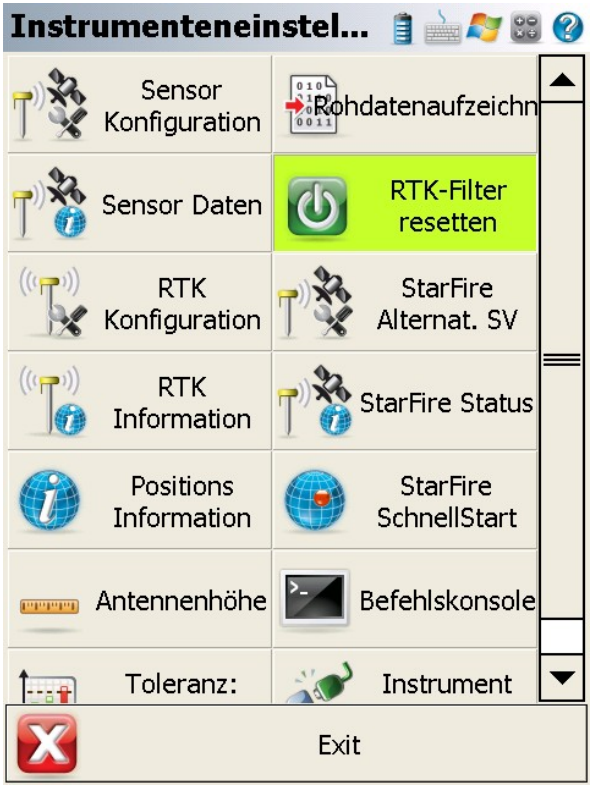


Abbildung 27: Instrumenteneinstellungen/ RTK-Filter resetten

Einstellung der Toleranzen

Die Toleranzen können für alle möglichen Betriebsmodi eingestellt werden. Ungeachtet der Benutzerauswahl werden StarFire und RTK-Extend automatisch als Rückfallmodi eingestellt, es sei denn, der Benutzer konfiguriert den Empfänger anderweitig.

Tabelle 8: Messleistung

RTK-Positionsbestimmung – Multifrequenz <40 km (RMS)	
Position (H): Position (V):	± 1 cm +0,5 ppm ± 2 cm +1 ppm
RTK Extend (siehe Hinweis weiter unten)	
Position (H): Position (V):	± 3 cm +1 ppm ± 6 cm +2 ppm
RTK Float	
Position (H): Position (V):	± 20 cm +3 ppm ± 40 cm +3 ppm
StarFire (einzel)	
Position (H): Position (V):	± 50 cm ± 100 cm
StarFire (doppel)	
Position (H): Position (V):	± 5 cm, GNSS; ± 10 cm, GPS ± 10 cm, GNSS; ± 15 cm, GPS
Code-Differential-GPS <200 km (RMS)	
Position (H): Position (V):	± 45 cm +3 ppm ± 90 cm +3 ppm
Geschwindigkeit (für alle weiter oben beschriebenen DGPS)	
Geschwindigkeit:	0,01 m/s
Verbesserte SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)-Positionsgenauigkeit (RMS)	
Position (H): Position (V):	± 30 cm ± 60 cm

Die hier aufgeführten technischen Daten basieren auf Folgendem: PDOP <4, 1-sigma (65 %), Durchschnittsdatensatz über

24 Stunden. Außerdem hängt die Leistung u. a. von Position, Satellitengeometrie, atmosphärischen Bedingungen (z. B. Sonnensturmaktivität), örtlichen Störungen, Signalverschlechterung des US-Verteidigungsministeriums (z. B. selektive Verfügbarkeit oder ähnliche Techniken), Meldungs- und Zeitberechnungsfehlern des Satelliten sowie Korrekturmeldungen des Erweiterungssystems ab. Geräte, die auf einer einzelnen Frequenz betrieben werden, sind anfälliger für atmosphärische und Sonnensturmaktivitäten, als Geräte, die auf mehreren Frequenzen betrieben werden.

RTK Extend verwendet StarFire, um fortwährende RTK-Positionsbestimmung zu gewährleisten, wenn keine RTK-Korrekturen empfangen werden. Wenn ein StarFire-aktivierter Empfänger mit RTK Extend den RTK-Modus verlässt, geht das System automatisch in den Modus RTK Extend über. Die Positionsbestimmung wird aufgrund der engen Übereinstimmung der Phasenmessungskorrekturen von RTK und StarFire beibehalten.

Je nachdem, wie lange die RTK-Basisstation in Betrieb und auf StarFire fixiert ist, ist die Dauer von RTK Extend auf folgende Zeiträume begrenzt:

- 2 bis 15 Minuten für eine Basisstation von NavCom Technology
- 2 bis 10 Minuten für eine Basisstation, die nicht von NavCom Technology stammt

Die Übereinstimmung zwischen den RTK- und StarFire-Phasenmessungskorrekturen nimmt im Laufe der Zeit ab, bis das System automatisch den Modus RTK Extend verlässt und zum nächsten verfügbaren dGPS-Modus übergeht.

Diese Option ist nur am Empfänger des Rovers erforderlich. Die Basisstationen und Rover der LAND-PAK-Systeme sind wahlweise mit RTK Extend lieferbar.

StarFire-Toleranz

Diese Schritte durchführen, um die StarFire-Toleranzparameter einzustellen:

1. FieldGenius öffnen und ein Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen.
2. Im Dialog **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Bearbeiten** klicken.
4. Im Dialogfeld **GPS-Profil** (siehe Abbildung 28) **Toleranz-Einstellung: [StarFire]** auswählen.
5. Im Dialogfeld **Toleranz 1** (siehe Abbildung 29) die Parameter einstellen und auf **Exit** klicken.

Empfohlene Einstellungen:

Position (H): 10 cm

Position (V): 15 cm

Wenn die oben aufgeführten Parameter eingestellt werden, die Auswahl **StarFire Dual** im Dropdown-Listenfeld **Lösung** belassen.

Abbildung 28: GPS-Profil/ Toleranz-Einstellung: [StarFire]

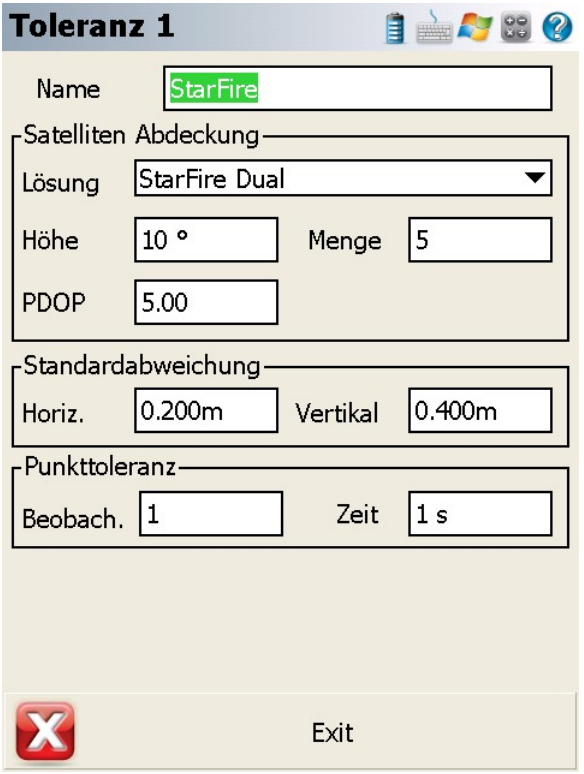


Abbildung 29: Toleranz 1/StarFire

Toleranz für RTK-X

Der Empfänger muss in den Modus RTK Fix übergegangen sein und den Modus StarFire Dual verfolgt haben, bevor eine RTK-X-Position erfasst werden kann. Beide Bedingungen treten normalerweise innerhalb von 5 Minuten des normalen RTK-Betriebs ein.

Diese Schritte durchführen, um die Toleranzparameter von RTK-X (RTK-Extend) einzustellen:

1. In FieldGenius anmelden und ein Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen.

2. Im Dialogfeld **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Bearbeiten** klicken.
4. Im Dialogfeld **GPS-Profil** (siehe Abbildung 28) **Toleranz-Einstellung: [RTK-X]** auswählen.
5. Im Dialogfeld **Toleranz 2** (siehe Abbildung 30) die Parameter einstellen und auf **Exit** klicken.

Empfohlene Einstellungen für eine kurze Basislinie:

Position (H): 3 cm

Position (V): 6 cm

⚠ Wenn die oben aufgeführten Parameter eingestellt werden, die Auswahl **StarFire Dual** im Dropdown-Listenfeld **Lösung** belassen.

Abbildung 30: GPS-Profil/ Toleranz-Einstellung: [RTK-X]

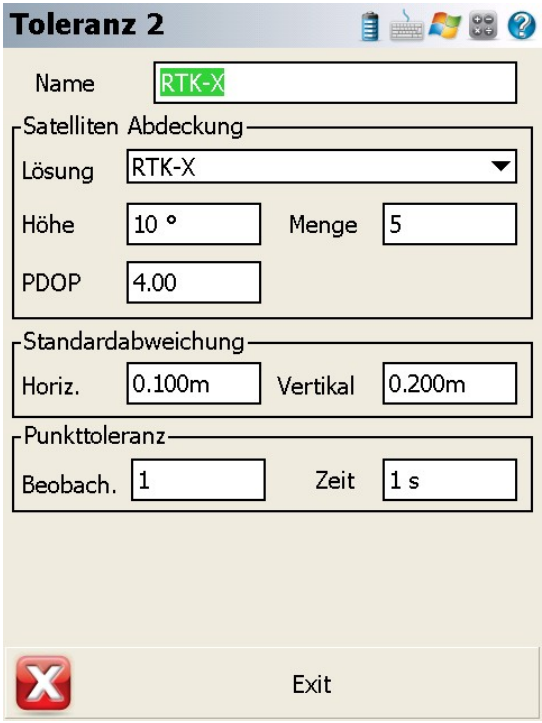


Abbildung 31: Toleranz 2/RTK Extend

⚠ Wenn die oben aufgeführten Parameter eingestellt werden, die Auswahl **RTK-X** im Dropdown-Listenfeld **Lösung** belassen.

Toleranz für RTK Fix

Diese Schritte durchführen, um die Toleranzparameter für RTK Fix einzustellen:

1. In FieldGenius anmelden und ein Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen.
2. Im Dialogfeld **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Bearbeiten** klicken.
4. Im Dialogfeld **GPS-Profil** (siehe Abbildung 32) **Toleranz-Einstellung: [RTK Fix]** auswählen.
5. Im Dialogfeld **Toleranz 3** (siehe Abbildung 33) die Parameter einstellen und auf **Exit** klicken.

Empfohlene Einstellungen für eine lange Basislinie:

Position (H): 3 cm

Position (V): 6 cm

Wenn die oben aufgeführten Parameter eingestellt werden, die Auswahl **RTK Fix** im Dropdown-Listenfeld **Lösung** belassen.

Abbildung 32: GPS-Profil/ Toleranz-Einstellung: [RTK Fix]

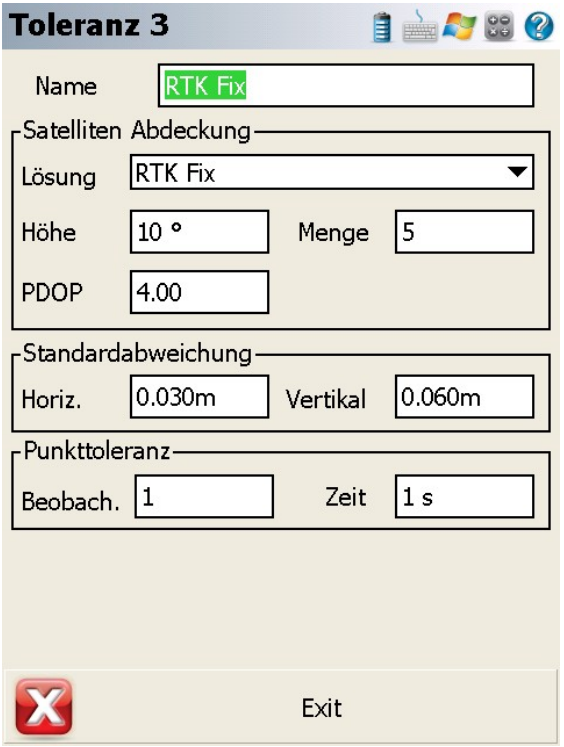


Abbildung 33: Toleranz 3/RTK Fix

Einstellung der aktiven Toleranz

Diese Schritte durchführen, um eine Toleranz als aktive Toleranz einzustellen:

1. FieldGenius öffnen und ein Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen.
2. Im Dialog **Instrumentenauswahl** (siehe Abbildung 19) **GPS Rover** auswählen.
3. Auf **Bearbeiten** klicken.
4. Im Dialog **GPS-Profil** (siehe Abbildung 34) **Aktive Toleranz: [StarFire]** auswählen.

5. Im Dialog **Wähle Toleranz** (siehe Abbildung 35) eine aktive Toleranz auswählen und dann auf **Exit** im Dialogfeld **GPS-Profil** klicken.

Abbildung 34: GPS-Profil/Aktive Toleranz: [StarFire]

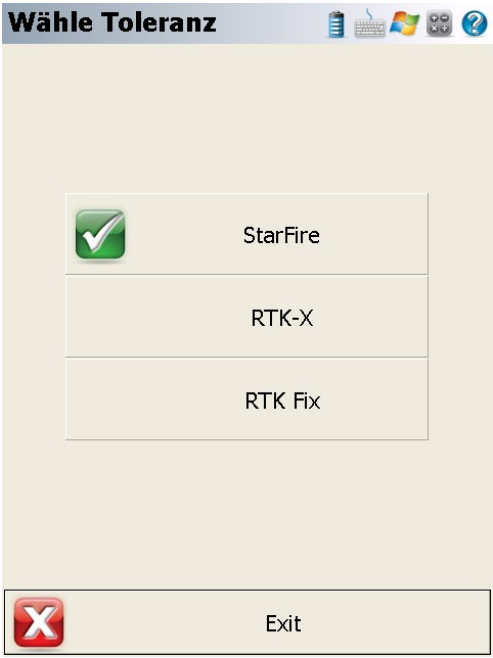


Abbildung 35: Wähle Toleranz

Kapitel 6 ..... Gerätewartung

Vor der Verwendung von LAND-PAK müssen die Benutzer mit dem Gebrauch von tragbaren GPS-Geräten, Funkmodems, Bluetooth-fähigen Rechnern, deren Beschränkungen und diesen Sicherheits-hinweisen vertraut sein.

Transport

Die LAND-PAK-Geräte immer in dem mitgelieferten Verpackungsmaterial transportieren. Die Koffer müssen während des Transports gesichert werden, um Stoßbelastungen und Vibrationen zu minimieren.

Wartung

Die LAND-PAK-Geräte müssen mit geeigneten Materialien vorschriftsmäßig gereinigt werden. NavCom-Geräte können mit einem nicht fasernden Tuch, das mit reinem Alkohol befeuchtet wurde, gereinigt werden. Nicht von NavCom Technology, Inc. hergestellte Geräte müssen in Übereinstimmung mit den Anweisungen des jeweiligen Herstellers gereinigt werden.

Die Anschlüsse müssen vor der Inbetriebnahme geprüft und bei Bedarf gereinigt werden.

Die Kabel regelmäßig auf Knicke und Einschnitte prüfen, da dies zu Störungen und Geräteausfällen führen kann.

Feuchte GPS-Geräte müssen frühestmöglich bei Temperaturen zwischen 40 °C (104 °F) und 5 °C (41 °F) getrocknet werden.

Entsorgung von Batterien

Batterien auf sichere Weise in Übereinstimmung mit den Angaben des Herstellers und den örtlichen Vorschriften entsorgen.

Sicherheit geht vor

Der Eigentümer des LAND-PAK-Systems muss sicherstellen, dass alle Benutzer vor der Verwendung der Geräte hinreichend geschult sind und die möglichen Gefahren und deren Vermeidung kennen.

Nicht von NavCom Technology, Inc. hergestellte Geräte müssen in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanweisungen des jeweiligen Herstellers verwendet werden. Dies umfasst Geräte anderer Hersteller, die an den von NavCom Technology, Inc. hergestellten Geräten angebracht sind.

Die Geräte immer in Übereinstimmung mit den örtlich vorgeschriebenen Verfahren für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz betreiben.

In den LAND-PAK-Komponenten befinden sich keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können. Durch Zugriff auf das Innere der Geräte erlischt die Gerätegarantie.

Sorgfältig darauf achten, dass das LAND-PAK-System nicht mit Stromanlagen in Kontakt kommt und dass die Geräte sicher befestigt und in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften gegen elektromagnetische Entladung geschützt sind.

A .... UHF-Verstärkerfunkgerät der Basisstation

Das Funkgerät wird mit dem im Lieferumfang enthaltenen Kabel (Teilenr.: 98-214267) an den COM 2-Anschluss des SF-3040 angeschlossen.

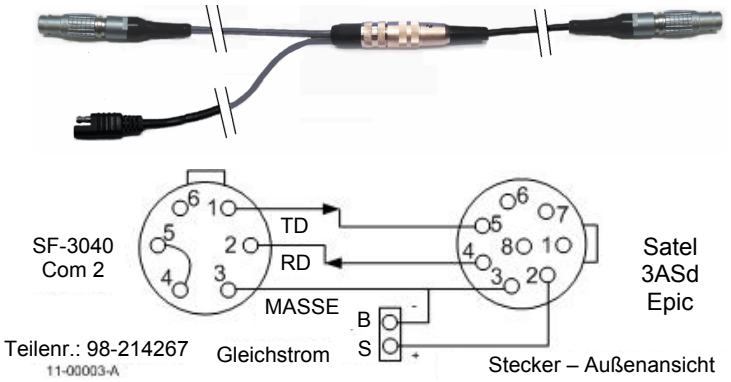


Abbildung 36: Leitungsplan des Verstärkerfunkgeräts

Der sechspolige Lemo-Stecker hat die Teilenummer FGA-0K-306-CYCC.5CZ. Der achtpolige Lemo-Stecker hat die Teilenummer FGA-1B.3D8.CLAD52Z. Jeder Kabelabschnitt ist 2 Fuß (0,6 m) lang.

Die werkseingestellte mittlere HF-Frequenz wird zusammen mit der Seriennummer auf dem Funkmodem angegeben. Die HF-Frequenz kann in Schritten von 25 kHz um bis zu 1 MHz von der Mittenfrequenz eingestellt werden.

Wenn eine Einstellung über 1 MHz erforderlich ist, muss der Benutzer das Funkgerät zur Modifikation der Hardware an das Herstellerwerk schicken. Alle Versandkosten und Zollgebühren sind vom Kunden zu entrichten.

Bei den örtlichen Aufsichtsbehörden nachfragen, um die Einhaltung der Vorschriften sicherzustellen.

Tabelle 9: UHF-Verstärker der LAND-PAK-Basisstation (Wahlausrüstung) (Teilenr. 92-310460-3001LF)

Teil	Anz.	Teilenummer
EPIC 10-W-Funkgerät mit IP67-Schutz	1	98-213018
Hochleistungsantenne	1	98-213030
Antennenbefestigung	1	98-213015
12-Fuß-GNSS-Antennenkabel	1	94-310261-3012LF
6-Fuß-Antennenstab mit Schnappschloss	1	98-213012
Datenkabel zwischen Funkgerät und Empfänger	1	98-214267

Konfiguration

Die folgenden Abschnitte enthalten die Schritte zur Konfiguration der Menüpunkte des 10-W-Funkgeräts der Basisstation:

- ✓ HF-Frequenz
- ✓ HF-Frequenz-Ausgangsleistung (wird nur für Basisstation eingestellt)
- ✓ Kanalabstand
- ✓ Empfängerempfindlichkeit
- ✓ Netzwerk-Nr.
- ✓ Anschlusskonfiguration

Das Funkmodem kann ohne ein externes Gerät über das integrierte LCD-Display und die Softkeys konfiguriert werden. Mit den Softkeys werden die Bildschirmmenüs aufgerufen.

Während des Betriebs zeigen die LED-Leuchten die HF-Frequenz, den Batteriestatus, die Geschwindigkeit des Datenausgangs und die Signalstärke (in dBm) an.

- LED-Leuchten

Mit den LED-Leuchten erhält man einen schnellen Überblick zum Status des Funkkanals und der seriellen Schnittstelle zum Empfänger.

Die CTS-LED leuchtet auf, wenn die Funkmodems mit Strom versorgt werden. Siehe Tabelle 10 für die LED-Anzeigen.

Tabelle 10: Funkmodem-LED-Anzeigen

LED	Beschreibung	Aktiver Status
RTS	Request To Send (Sendeanfrage)	Rot
CTS	Clear To Send (Sendeerlaubnis)	Rot
TD	Transmit Data (Sendedaten) (Eingang der Daten, die vom DTE zum Funkmodem gesendet werden sollen.)	Rot = Datenübertragung Grün = Test Tx aktiv
RD	Receive Data (Empfangs-daten) (Ausgang der Daten, die vom Funkmodem zum DTE gesendet wurden.)	Rot
CD	Carrier Detect (Trägerkennung) (Funkgerätstatus)	Rot = Übertragung Orange = Rauschen Grün = Empfang

Softkeys

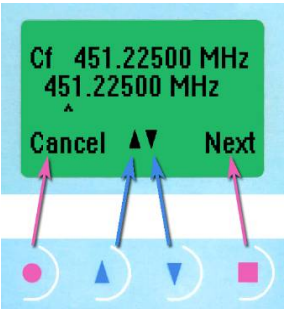


Abbildung 37: Funkmodem-Softkeys

Durch Verwendung der vier Softkeys unterhalb des LCD-Displays lassen sich alle konfigurierbaren Einstellungen über Bildschirmmenüs aufrufen (siehe Abbildung 37).

Die Funktion jedes Softkeys, die je nach Menüanforderungen unterschiedlich ist, erscheint am unteren Rand des LCD-Displays.

Tabelle 11: Funktionen der Funkmodem-Softkeys

Softkey	Funktion
	CANCEL/BACK/EXIT (Abbrechen/Zurück/Beenden): Dient zum Verwerfen von Änderungen. Dient zum Zurückkehren zu einem vorherigen Bildschirm. Dient zum Verlassen des Hauptmenüs. Beim Verlassen des Hauptmenüs wird ein Bestätigungsbildschirm zum Speichern bzw. Verwerfen der Einstellungsänderungen geöffnet.
	NACH OBEN/UNTEN: Dient zum Durchlaufen der Menüs und Optionen. Dient zum Ändern von Zahlenwerten.

	SETUP/SELECT/CHANGE/SET/NEXT (Einrichten/Auswählen/Ändern/Einstellen/ Weiter): Dient zum Einrichten der Funkmodemkonfiguration – das Hauptmenü wird geöffnet. Dient zur Auswahl eines Menüs oder einer Option. Dient zur Änderung einer Options-einstellung. Dient zum Einstellen von Änderungen. Dient bei Zahlenwerten zum Verschieben zur nächsten Ziffer.

Priorität RX/TX

Die Funkgerät-Priorität auf TX einstellen.

Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC) und Fehlerprüfung

Vorwärtsfehlerkorrektur ist im SF-3040 deaktiviert und nicht verfügbar. Vorwärtsfehlerkorrektur im 10-W-Funkgerät deaktivieren.

Betriebsmodi

Das Funkmodem wird standardmäßig im Datenübertragungsmodus betrieben. Der Programmiermodus wird zur Konfiguration des Funkmodems verwendet.

Die Empfindlichkeit des Empfängers hängt vom Kanalabstand des Funkmodus (Datengeschwindigkeit der Funkgerät-Schnittstelle) und vom Modus der Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC), die am SF-3040 auf AUS eingestellt ist, ab. Siehe Tabelle 12.

Tabelle 12: Empfängerempfindlichkeit

Bandbreite, kHz	FEC AUS (Standard)
25	-110 dBm
12,5	-112 dBm

Die Signalpegel-Schwellwerteinstellung des Empfängers bestimmt den Pegel, über dem die Suche nach dem tatsächlichen Datenübertragungssignal aktiv ist.

Das Funkmodem nicht auf einer stark vibrierenden Oberfläche montieren. Geeignete Dämpfungs- und/oder Isoliermaterialien sollten verwendet werden, falls die Montagefläche Vibrationen ausgesetzt ist.

Datenübertragungsmodus

Im Datenübertragungsmodus, der beim Einschalten erscheint, zeigt das LCD-Display die Betriebseinstellungen, die Signalstärke und den Batteriestatus des Funkmodems an (siehe Abbildung 38).

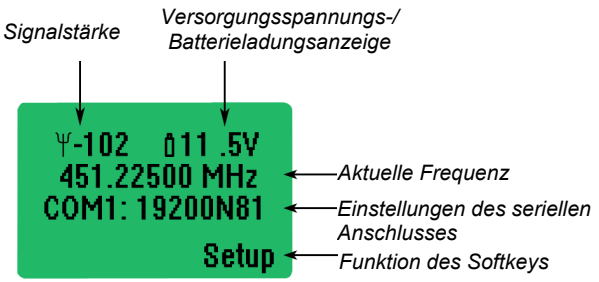


Abbildung 38: LCD-Display – Datenübertragungsmodus

Programmiermodus

Der Programmiermodus wird auf dem Datenübertragungsmodus-Bildschirm aufgerufen. Den Softkey *Setup (Einrichten)* drücken. Das

Programmiermodus-Hauptmenü wird geöffnet (siehe Abbildung 39). Der Cursor „>“ zeigt die aktive Option an.

Abbildung 39: LCD-Display – Programmiermodus

Konfiguration der HF-Frequenz

⚠ Das Funkmodem nur auf eine lizenzierte Frequenz einstellen. Die örtlichen Vorschriften sind einzuhalten.

Ein Aufkleber an der Vorderseite des Funkgeräts der Basisstation führt die anfängliche (mittlere) Frequenz auf. Die Frequenz kann in Schritten von 25 kHz um bis zu 1 MHz von der Mittenfrequenz verstellt werden.

1. Den Softkey *Select (Auswählen)* drücken, um RF frequency (HF-Frequenz) aus dem Hauptmenü auszuwählen (siehe Abbildung 39). Die Frequenz des aktiven Kanals wird angezeigt (siehe Abbildung 40).

Abbildung 40: Aktiver Kanal

2. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um die Frequenz zu ändern. Die Mittenfrequenz wird angezeigt, wobei der Cursor nach oben auf die

erste Ziffer weist. Die erste Ziffer kann nicht geändert werden.

3. Das Funkmodem auf die lizenzierte Frequenz einstellen:

   a. Den Softkey *next (Weiter)* drücken, um den Cursor zur nächsten Ziffer zu verschieben (siehe Abbildung 41).

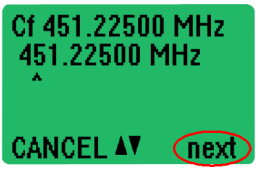


Abbildung 41: Nächste Ziffer

   b. Den Softkey für den *Nach-oben*- bzw. *Nach-unten*-Pfeil drücken, um bei Bedarf den Wert der Ziffer zu ändern.

   c. Die Schritte a und b weiter oben für jede konfigurierbare Ziffer wiederholen.

      Wenn sich der Cursor an der letzten konfigurierbaren Ziffer befindet, erscheint die Option *Set (Einstellen)* unten rechts auf dem LCD-Display (siehe Abbildung 42).

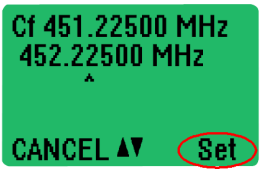


Abbildung 42: Frequenz einstellen

   d. Bei Bedarf den Wert der letzten konfigurierbaren Ziffer ändern.

   e. Den Softkey *Set (Einstellen)* drücken, um die Frequenzänderungen einzustellen. Oder den Softkey *Cancel (Abbrechen)* drücken, um die Änderungen zu verwerfen.

- Wenn sich die eingestellte Frequenz im zulässigen Bereich befindet, wird vorübergehend eine Bestätigungsmeldung angezeigt. Dann wird erneut das Hauptmenü angezeigt.
- Wenn sich die eingestellte Frequenz außerhalb des zulässigen Bereichs befindet, wird vorübergehend eine Fehlermeldung angezeigt. Dann wird erneut das Hauptmenü angezeigt. Die Mittenfrequenz wird nicht geändert. Das Verfahren zur Konfiguration der HF-Frequenz wiederholen, um die Frequenz zu ändern.
- Wenn die Frequenzänderungen verworfen werden, kehrt das Display zum Hauptmenü zurück.

4. Mit dem nächsten Abschnitt fortfahren, um die HF-Ausgangsleistung zu konfigurieren.

HF-Ausgangsleistung

1. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Hauptmenü nach unten zu *Radio settings (Funkgeräteinstellungen)* zu verschieben (siehe Abbildung 43).

Abbildung 43: Hauptmenü – Funkgeräteinstellungen

2. Den Softkey *Select (Auswählen)* drücken, um *Radio settings (Funkgeräteinstellungen)* auszuwählen. Ein Untermenü wird angezeigt, wobei sich der Cursor bei der Option *TX level (TX-Pegel)* befindet (siehe Abbildung 44).

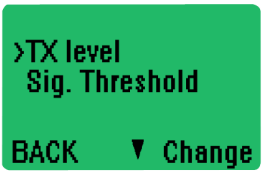


Abbildung 44: Option TX-Pegel

3. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um den TX-Pegel zu ändern. Ein Untermenü mit den Einstellungen für die HF-Ausgangsleistung wird angezeigt. Abbildung 45 zeigt die Einstellungen für die HF-Ausgangsleistung des Funkmodems 3ASd Epic.

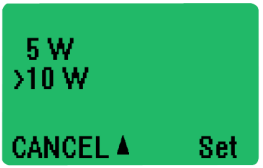


Abbildung 45: Einstellungen für HF-Ausgangsleistung

4. Den Softkey für den *Nach-oben-* bzw. *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor zu einer gewünschten HF-Ausgangsleistung zu verschieben.

   - *Funkmodem 3ASd Epic:* Die Optionen für die HF-Ausgangsleistung sind 1, 2, 5 oder 10 Watt. Die 10-Watt-Einstellung bietet maximale Reichweite und verursacht maximale Entladung der Batterie. Für Vermessungen kleiner Bereiche eine niedrigere Einstellung auswählen.

5. Den Softkey *Set (Einstellen)* drücken, um die HF-Ausgangsleistung einzustellen. Das Display kehrt zum Untermenü zurück, wobei sich der Cursor bei „TX level“ (TX-Pegel) befindet.

6. Den Softkey *Back (Zurück)* drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren. Mit dem nächsten Abschnitt fortfahren.

Signalschwelle

Diese Funktion ist nur wichtig, wenn regelmäßig eine GGA-Meldung vom Rover zur Basisstation gesendet werden muss.

1. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Hauptmenü nach unten zu *Radio settings (Funkgeräteinstellungen)* zu verschieben (siehe Abbildung 46).

Abbildung 46: Hauptmenü – Funkgeräteinstellungen

2. Den Softkey *Select (Auswählen)* drücken, um *Radio settings (Funkgeräteinstellungen)* auszuwählen. Ein Untermenü wird angezeigt, wobei sich der Cursor bei der Option *TX level (TX-Pegel)* befindet (siehe Abbildung 47).

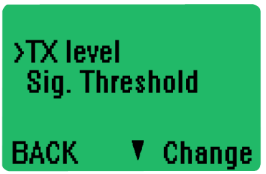


Abbildung 47: Option Signalschwelle

3. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Hauptmenü nach unten zu *Sig. Threshold (Signalschwelle)* zu verschieben.
4. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um den Signalschwellenpegel zu ändern. Ein Untermenü mit den verfügbaren negativen dBm-Einstellungen

wird angezeigt. Die Schwelle auf *-116 dBm* einstellen.

5. Den Softkey *Set (Einstellen)* drücken, um den Schwellenpegel einzustellen. Das Display kehrt zum Untermenü zurück, wobei sich der Cursor bei *TX level (TX-Pegel)* befindet.
6. Den Softkey *Back (Zurück)* drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Einstellungen für Adressierung

Die Adressierung ist werksseitig auf *Off (Aus)* eingestellt. *TX addr* muss *ON (Ein)* sein und die Adressen-Nr. muss mit der Rovereinstellung übereinstimmen. Der Rover erfordert eine Netzwerk-Nr. im SF-3040 (ausgenommen 0).

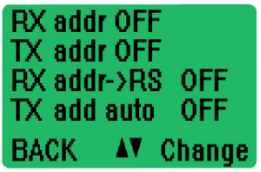


Abbildung 48: Netzwerkadresse

1. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um die TX-Adresse zu ändern. Ein Untermenü mit den verfügbaren Einstellungen wird angezeigt. TX addr (TX-Adresse) auf *ON (Ein)* einstellen.
2. In der zweiten Reihe vierstelliger Werte die Netzwerk-Nr. des UHF-Funkgeräts einstellen. Die Netzwerk-Nr. des Rovers muss mit diesem Wert übereinstimmen; ansonsten kann der SF-3040 nicht die RTK-Korrekturen empfangen.
3. Den Softkey *Set (Einstellen)* drücken, um die Adressierung einzustellen. Das Display kehrt zum Untermenü zurück, wobei sich der Cursor bei *RX addr Off (RX-Adresse Aus)* befindet.

4. Den Softkey *Back (Zurück)* drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Einstellungen des seriellen Anschlusses

1. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Hauptmenü nach unten zu *Port 1 (Anschluss 1)* zu verschieben (siehe Abbildung 49).

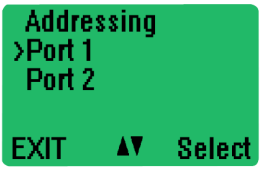


Abbildung 49: Hauptmenü – Einstellungen für Anschluss 1

2. Den Softkey *Set (Auswählen)* drücken, um „Port 1“ (Anschluss 1) auszuwählen. Ein Untermenü wird angezeigt. Der Cursor weist auf den Status von „Port 1“ (Anschluss 1). Die Standardeinstellung ist *ON (Ein)*. Die Standardeinstellung nicht ändern.
3. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor zur nächsten Einstellung im Untermenü zu verschieben. Dabei handelt es sich um die momentan eingestellte Baudrate (siehe Abbildung 50).

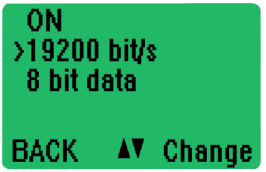


Abbildung 50: Baudraten-Einstellung

4. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um die Baudrate zu ändern. Ein Untermenü mit einer Liste der Baudraten erscheint.

5. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor zu *38 400 bit/s* zu verschieben (siehe Abbildung 51).

Abbildung 51: Änderung der Baudraten-Einstellung

6. Den Softkey *Set (Einstellen)* drücken, um die Baudrate auf 38 400 bit/s einzustellen. Das vorherige Untermenü wird wieder angezeigt, wobei 38 400 bit/s als aktuelle Baudrate aufgeführt wird.

Der COM-Anschluss für die RTK-Korrekturen des GNSS-Empfängers SF-3040 wird auf die gleiche Baudrate konfiguriert.

7. Den Softkey *Back (Zurück)* einmal drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
8. Mit dem nächsten Abschnitt fortfahren.

Datenflusssteuerung

Die Funktionen des Menüs „Handshaking“ (Datenflusssteuerung) bleiben bei den Standardeinstellungen: CTS: Clear To Send (Sendeerlaubnis), CD: RSSI und RTS: Ignored (Ignoriert).

Weitere

Fehlerkorrektur und Fehlerprüfung werden im SF-3040 nicht verwendet und müssen auf *OFF (Aus)* eingestellt werden.

✓ Vorwärtsfehlerkorrektur-Signalschwellen

- *Channel Spacing (Kanalabstand):* 25 kHz oder 12,5 kHz (Basisstation und Rover müssen übereinstimmen)
- *FEC Off (FEC Aus):* -110 dBm oder -112 dBm (muss mit Bandbreite übereinstimmen)

⚠ Die Einstellung für Fehlerkorrektur muss an allen Funkmodems, die miteinander kommunizieren werden, auf *OFF (Aus)* eingestellt sein. Wenn das sendende Funkmodem und das empfangende Funkmodem verschiedene Einstellungen aufweisen, werden die Daten nicht richtig empfangen.

1. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Hauptmenü nach unten zu *Additional (Weitere)* zu verschieben (siehe Abbildung 52).

Abbildung 52: Hauptmenü – Weitere Einstellungen

2. Den Softkey *Select (Auswählen)* drücken, um *Additional (Weitere)* auszuwählen.
   a. Ein Untermenü wird angezeigt. Der Cursor weist auf *Error corr. (Fehlerkorrektur)*.

Siehe Abbildung 53 und *Abbildung 54 für die folgenden Schritte.*

3. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um die Fehlerkorrektur auf *OFF (Aus)* einzustellen.

4. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Untermenü nach unten zu *Error check (Fehlerprüfung)* zu verschieben.
5. Den Softkey *Change (Ändern)* drücken, um die Fehlerprüfung auf *OFF (Aus)* einzustellen.

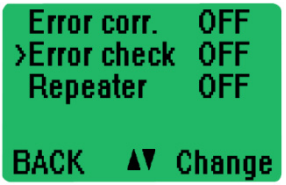


Abbildung 53: Fehlerkorrektur und Fehlerprüfung

6. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Untermenü nach unten zu *SL-commands (SL-Befehle)* zu verschieben.
   a. *SL-commands (SL-Befehle)* (SL-Befehle) auf *OFF (Aus)* einstellen.

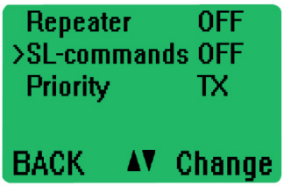


Abbildung 54: SL-Befehle und Priorität

   b. Den Softkey für den *Nach-unten*-Pfeil drücken, um den Cursor im Untermenü nach unten zu *Priority (Priorität)* zu verschieben. *Priority (Priorität)* auf *TX* einstellen, indem der Softkey *Change (Ändern)* gedrückt wird.
7. Den Softkey *Back (Zurück)* zweimal drücken. *Save changes? (Änderungen speichern?)* wird angezeigt (siehe Abbildung 55).

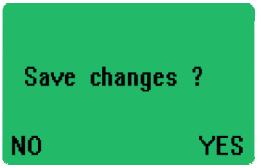


Abbildung 55: Änderungen speichern

8. Den Softkey drücken, um die Option *Yes (Ja)* auszuwählen. Alle Konfigurationsänderungen werden gespeichert und der Bildschirm Setup (Einrichtung) wird angezeigt.

Leerseite

B ... Einrichtung des UHF-Verstärkerfunkgeräts

Abbildung 56: Montage der Funkantennenhalterung

Siehe Abbildung 56 für die folgenden Schritte:

9. Die Funkantennenhalterung am Stativ montieren:

   a. Den hinteren Knopf der Halterung abschrauben und die hintere Platte entfernen.

   b. Die Halterung gegen die Öffnung eines Stativbeins setzen.

   Die Halterung nicht an dem Stativbein montieren, an dem der Schultergurt angebracht ist.

   c. An der Rückseite des Stativbeins die hintere Platte auf die Halterungsschraube setzen.

   d. Die Halterungsschraube durch das Loch in der Halterungsplatte führen, bis die Halterungsplatte bündig am Stativbein anliegt; anschließend den Knopf drehen, um die

Halterungsplatte und die Halterung zu befestigen.

⚠ Durch zu starkes Anziehen des Knopfs kann die Lackierung des Stativbeins beschädigt werden.

10. Die Halterung visuell nivellieren. Den Knopf an der Seite der Halterung lösen, um etwaig erforderliche Einstellungen durchzuführen. Dadurch wird gewährleistet, dass der Funkantennenstab senkrecht montiert wird.

Abbildung 57: Montage der Antenne und des Kabels

Siehe Abbildung 57 für die folgenden Schritte:

11. Den Antennenadapter auf die Oberseite des Funkantennenstabs schrauben.
12. Die Funkmodemantenne auf den Antennenadapter an der Oberseite des Funkantennenstabs schrauben.
13. Den geraden TNC-Stecker des Funkantennenkabels an der Unterseite des Antennenadapters anschließen.

14. Den Funkantennenstab auf seine maximale Höhe ausziehen.

Durch Ausziehen des Funkantennenstabs vergrößert sich die Reichweite des Funkmodems und die Empfängersignale werden vom Funkmodem isoliert. Dadurch werden Strahlungsgefahren vermieden.

⚠ Um Strahlungsgefahren bei der Durchführung einer Vermessung zu vermeiden, müssen die Benutzer und umstehenden Personen mindestens 25 cm (10 in) von der Sendeantenne entfernt sein (siehe Abbildung 58).

Abbildung 58: Vermeidung von Strahlungsgefahren

15. Den Funkantennenstab auf die runde Befestigungsplatte der Funkantennenhalterung schrauben (siehe Abbildung 56). Sicherstellen, dass keine Hindernisse in der Höhe vorhanden sind.

16. Das Funkmodem mit dem an der Rückseite des Modems befindlichen Haken an das Stativbein haken.
17. Den TNC-Stecker des Funkantennenkabels an die TNC-Steckbuchse des Funkmodems anschließen (siehe Abbildung 59).

Abbildung 59: Montage des Kabels am Funkgerät

18. Das serielle Kabel anschließen:
    a. Das achtpolige LEMO-Ende des Kabels an das Funkmodem anschließen.
    b. Das siebenpolige LEMO-Ende des Kabels an COM 1 des GNSS-Empfängers SF-3040 anschließen.
    c. Die Batterieklemmenkabel zur Stromversorgung an eine Batterie anschließen.

- Die externe Batterie ist nicht im Lieferumfang des LAND-PAK-Systems enthalten.
- Eine 60-Wh-Batterie reicht aus, um den SF-3040 zehn Stunden lang mit Strom zu versorgen. Eine 12-V-Batterie sollte über eine Nennkapazität von 5 Ah und eine 7,4-V-Batterie über eine Nennkapazität von 8,1 Ah verfügen.

19. Das Verstärkerfunkgerät der Basisstation kann jetzt eingerichtet und verwendet werden.

Leerseite

C ..... Technische Daten des Nautiz X7

Tabelle 13: Technische Daten des Feldrechners Nautiz X7

Technische Daten	Beschreibung
Abmessungen (L x B x H)	179 mm (7 Zoll) x 97 mm (3.8 Zoll) x 37 mm (1.5 Zoll)
Gewicht	490 g (17 Unzen)
Betriebs-temperatur	-30 bis 60°C (-22 bis 140 °F) MIL-STD 810G, Methode 501.4, Verfahren II, Methode 502.4, Verfahren I, II und III
Lagertemperatur	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
Temperatur-schock	MIL-STD-810G, Methode 503.4, Verfahren I (-40 °C/70 °C)
Fallhöhe	MIL-STD-810G, Methode 516.5, Verfahren IV: 26 Stürze aus 1,22 m (4 Fuß) Höhe, 6 zusätzliche Stürze bei -30 °C (-22 °F), 6 zusätzliche Stürze bei 60 °C (140 °F)
Vibrationen	MIL-STD-810G, Methode 514.5 Verfahren I
Sand und Staub	IP67, IEC-529 Staub: MIL-STD-810G, Methode 516.5, Verfahren IV
Wasser	IP67, IEC 529 MIL-STD-810G, Methode 512.4, Verfahren I, Wasserstrahl 12,5 mm Durchmesser bei 2,5 – 3 m, 100 l/min.
Feuchtigkeit	MIL-STD-810G, Methode 507.4, 90 % relative Luftfeuchtigkeit, Temperaturkreis 30~60°C
Höhenlage	4572 m (15 000 Fuß), MIL-STD-810G, Methode 500.4, Verfahren I, II und III
Prozessor	Marvell PXA 310 806 MHz XScale

Technische Daten	Beschreibung
Speicher	128 MB SDRAM
Datenspeicher	4 GB iNAND Flash
Betriebssystem	Windows Mobil 6.1 Professional; NX7-W
Display	480 x 640 Pixel, blendfrei, 3.5-Zoll-VGA-Auflösung, tageslichttauglich, 262K Farben (18 Bit), TMR-Technologie, LED-Hintergrundbeleuchtung
Tastatur	Numerischer Tastenblock mit Hintergrundbeleuchtung, QWERTY-Bildschirmtastatur
Batterie	5600 mAh Lithium-Ionen-Batteriesatz
Anschlüsse	1x USB Stromversorgungsbuchse 1x SD-Steckkartenplatz 9-poliger serieller RS-232-Anschluss
Kommunikation	PAN: Bluetooth 2.0 + EDR WLAN: Integr. 802.11b/g GSM/UMTS (HSDPA/EDGE)
Navigation	SiRF Star III GPS-Chipsatz WAAS/EGNOS-Unterstützung Integrierter E-Kompass und G-Sensor Integrierter Höhenmesser
Kamera	Integrierte 3-Megapixel-Kamera mit Autofokus und LED-Blitz

D....Lebenslange StarFire-Endbenutzerlizenz

DIESE VEREINBARUNG IST EINE RECHTSVERBINDLICHE VEREINBARUNG ZWISCHEN IHNEN, DEM BENUTZER, UND NAVCOM TECHNOLOGY, INC. („NAVCOM"). DIESE VEREINBARUNG BESCHREIBT DIE BEDINGUNGEN, GEMÄSS DENEN IHNEN DIE NUTZUNG IHRES STARFIRE-EMPFÄNGERS ZUM EMPFANG VON KORREKTURDATEN DES GLOBALEN SATELLITENNAVIGATIONSSYSTEMS („GNSS") VOM STARFIRE-SERVICE GEWÄHRT WIRD. DIESE VEREINBARUNG BESCHREIBT DIE LEBENSLANGE LIZENZ, DIE SIE ZUSAMMEN MIT IHREM EMPFÄNGER ALS TEIL DES KAUFPREISES ERWORBEN HABEN. BITTE LESEN SIE DIE BEDINGUNGEN DIESER VEREINBARUNG SORGFÄLTIG DURCH, BEVOR SIE DEN STARFIRE-EMPFÄNGER VERWENDEN. FALLS SIE DEN EMPFÄNGER ZUM ZUGRIFF AUF KORREKTURDATEN VERWENDEN, DIE VOM STARFIRE-SERVICE BEREITGESTELLT WERDEN, NEHMEN SIE DIESE BEDINGUNGEN AN UND STIMMEN IHNEN ZU. DAS DATUM, AN DEM SIE ERSTMALS AUF DIESE GNSS-KORREKTURDATEN ZUGREIFEN, IST DAS DATUM DES INKRAFTTRETENS DIESER VEREINBARUNG („DATUM DES INKRAFTTRETENS"). FALLS SIE DIESEN BEDINGUNGEN NICHT ZUSTIMMEN MÖCHTEN, MÜSSEN SIE DIE FÄHIGKEIT DES STARFIRE-EMPFÄNGERS ZUM EMPFANG VON STARFIRE-SERVICEDATEN DEAKTIVIEREN, INDEM SIE DAS IM BENUTZERHANDBUCH DES PRODUKTS ERLÄUTERTE VERFAHREN BEFOLGEN. DIESE VEREINBARUNG IST DIE EINZIGE UND VOLLSTÄNDIGE VEREINBARUNG, MIT DER IHNEN DIE NUTZUNG DER LEBENSLANGEN LIZENZ FÜR GNSS-KORREKTURDATEN GEWÄHRT WIRD, DIE ÜBER DEN STARFIRE-SERVICE, DER IM LIEFERUMFANG IHRES EMPFÄNGERS ENTHALTEN IST, BEREITGESTELLT WERDEN.

1. Einzelplatzlizenz

Die StarFire-Lizenz bezieht sich auf StarFire-Signale, die von einem einzelnen StarFire-Empfänger und nur demjenigen Empfänger, mit dem die Lizenz verkauft wurde, genutzt werden. Die gemäß den in diesem Dokument aufgeführten allgemeinen Geschäftsbedingungen erstellte Lizenz darf ohne Genehmigung durch NavCom nicht auf einen anderen StarFire-Empfänger übertragen bzw. an einem anderen StarFire-Empfänger genutzt werden. Sie

erklären sich damit einverstanden, dass das StarFire-Signal nur in einem StarFire-Empfänger verwendet wird, der von NavCom oder einem von NavCom zugelassenen StarFire-Vertriebshändler bereitgestellt wurde.

2. Servicestufen

Diese Lizenz betrifft nur die Verwendung des StarFire-GNSS-Service. Diese Servicestufe bietet eine Genauigkeit, die in der „StarFire Quality of Service Specification“ (Spezifikation zur Qualität des StarFire-Service) in „Attachment B“ (Anhang B) beschrieben wird. NavCom kann die „StarFire Quality of Service Specification“ (Spezifikation zur Qualität des StarFire-Service) nach eigenem Ermessen und ohne Benachrichtigung des Benutzers ändern. NavCom behält sich außerdem das Recht vor, andere Servicestufen anzubieten und diese Servicestufen unbegrenzt zu vermarkten. Diese Lizenz enthält keine Bestimmungen, die dem Benutzer erlauben, auf einen anderen NavCom-StarFire-Service als den StarFire-GNSS-Service zuzugreifen.

3. Lizenzgebiete

StarFire-Lizenzen können mit bestimmten geographischen und/oder Anwendungsbeschränkungen gewährt werden, die lediglich die Verwendung des Signals in diesen Lizenzgebieten zulassen. Die Lizenz erlaubt nur die Verwendung des StarFire-GNSS-Service auf Landflächen wie nachfolgend beschrieben. Der Benutzer versteht, dass Geofencing eingesetzt werden kann, um sicherzustellen, dass die Lizenz ausschließlich innerhalb des Lizenzgebiets genutzt wird.

> Land: Dieses Lizenzgebiet umfasst normalerweise alle Kontinentalmassen außer der Antarktis, ist außerdem auf das Gebiet zwischen 72 Grad nördlicher Breite und 72 Grad südlicher Breite begrenzt und wird durch die Sichtlinienanforderungen der Satelliten, die in „Attachment B“ (Anhang B) erläutert werden, weiter eingeschränkt, je nachdem, welche Bedingungen enger gefasst sind. Dies umfasst normalerweise folgende Landmassen: Nordamerika, Süd-

amerika, Europa, Asien, Australien und Afrika. Der Luftraum über diesen Gebieten ist eingeschlossen. Die Lizenz gewährt die Nutzung des StarFire-GNSS-Service auf Binnenwasserstraßen und Seen; die Nutzung auf Meeren und Ozeanen ist jedoch nicht erlaubt.

Darüber hinaus gibt es bestimmte Anwendungsbereiche, deren Nutzung im Rahmen dieser Lizenz unzulässig sind. Diese werden als eingeschränkte Anwendungen bezeichnet und in „Attachment A“ (Anhang A) genauer erläutert. Sie erklären sich damit einverstanden, dass Sie die StarFire-Signale nicht in geographischen Gebieten oder für Anwendungen nutzen, für die die Lizenz keine Genehmigung erteilt. Siehe „Attachment A“ (Anhang A).

4. Gültigkeitsdauer

Diese Lizenz hat eine lebenslange Gültigkeitsdauer. „Lebenslange Gültigkeitsdauer“ wird definiert als der Zeitraum der tatsächlichen Betriebslebensdauer des Empfängers, für den diese Lizenz erworben wurde, oder als ein Zeitraum von zehn Jahren ab dem Datum des Inkrafttretens, je nachdem, was länger ist. Falls die zehnjährige Laufzeit der Lizenz abläuft und der Empfänger, für den sie erworben wurde, weiterhin betriebsfähig ist, kann die Lizenz auf schriftliche Aufforderung des Benutzers und abhängig von der Annahme der aktuellen Lizenzbedingungen von NavCom durch den Benutzer um weitere fünf Jahre verlängert werden. Falls NavCom sich nach alleinigem Ermessen dazu entscheidet, den StarFire-GNSS-Service nicht länger anzubieten, erlischt diese Lizenz gleichzeitig mit der Kündigung des StarFire-GNSS-Service.

NavCom behält sich das Recht vor, die Gültigkeitsdauer nach eigenem Ermessen und aus beliebigen Gründen zu ändern.

5. Datum des Inkrafttretens

Die Lizenz tritt an dem Datum in Kraft, an dem der Benutzer erstmals auf die vom StarFire-Service bereitgestellten GNSS-Korrekturdaten zugreift.

6. Lizenzgebühr

Die Lizenzgebühr ist im Kaufpreis des Empfängers, für den die Lizenz bereitgestellt wird, enthalten und wird zum Zeitpunkt des Kaufs vom Benutzer entrichtet. NavCom behält sich das Recht vor, die Lizenzgebühr für das StarFire-Signal jederzeit zu ändern. Änderungen der Lizenzgebühr haben über die lebenslange Gültigkeitsdauer der Lizenz keine Auswirkungen auf Ihre aktuelle Lizenz.

7. Geistige Eigentumsrechte

Wenn Ihnen NavCom zur Erfüllung seiner Verpflichtungen im Rahmen dieser Vereinbarung geistiges Eigentum oder Material, für das NavCom geistige Eigentumsrechte besitzt, zur Verfügung stellt, stimmen Sie zu, dass:

(a) diese geistigen Eigentumsrechte alleiniges Eigentum von NavCom bleiben;

(b) Sie diese geistigen Eigentumsrechte nicht verwenden oder reproduzieren dürfen, außer wie dies zur Nutzung der Vorteile des StarFire-Service erforderlich ist und immer in Übereinstimmung mit den Bedingungen jeglicher Lizenz, die Ihnen von NavCom in Zusammenhang mit diesen geistigen Eigentumsrechten gewährt wurde;

(c) NavCom alle geistigen Eigentumsrechte an jeglichen Adaptionen, Modifikationen und Verbesserungen solcher Materialien oder geistigen Eigentumsrechte sowie an Werken besitzt, die aus solchen Materialien oder geistigen Eigentumsrechten abgeleitet wurden; und

(d) Sie nach Ablauf bzw. Kündigung dieser Vereinbarung die Verwendung solcher geistigen Eigentumsrechte einstellen.

8. Haftungsausschluss/Haftungsbeschränkung

DER NUTZER DES STARFIRE-SIGNALS ÜBERNIMMT JEGLICHE HAFTUNG FÜR DIE VERWENDUNG DES STARFIRE-SIGNALS. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTEN NAVCOM, SEINE GESCHÄFTSFÜHRER, AKTIONÄRE, FÜHRUNGSKRÄFTE, MITARBEITER, AUFTRAGNEHMER, ANGEGLIEDERTEN UNTERNEHMEN, TOCHTERGESELLSCHAFTEN ODER DACHVERBÄNDE IHNEN ODER IRGENDWELCHEN DRITTEN

GEGENÜBER FÜR IRGENDWELCHE MITTELBAREN ODER UNMITTELBAREN SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH SCHADENSERSATZ FÜR ERNTEGUTVERLUST, SCHÄDEN AM LAND, ENTGANGENER GEWINNE, ENTGANGENER GESCHÄFTE ODER FIRMENWERTVERLUSTE, ENTGANGENER NUTZUNG DER GERÄTE ODER DIENSTLEISTUNGEN ODER SCHÄDEN DER GESCHÄFTSTÄTIGKEIT ODER DES RUFS, DIE SICH AUS DER VERWENDUNG DES STARFIRE-SIGNALS ODER AUS DER LEISTUNG ODER NICHT ERBRACHTEN LEISTUNG IRGENDWELCHER ASPEKTE DIESER LIZENZVEREINBARUNG ERGEBEN, GANZ GLEICH, OB NAVCOM, SEINEN GESCHÄFTSFÜHRERN, AKTIONÄREN, FÜHRUNGSKRÄFTEN, MITARBEITERN, AUFTRAGNEHMERN, ANGEGLIEDERTEN UNTERNEHMEN, TOCHTERGESELLSCHAFTEN ODER DACHVERBÄNDEN DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN MITGETEILT WURDE. IN KEINEM FALL ÜBERSCHREITET DIE KUMULATIVE HAFTUNG VON NAVCOM, SEINEN GESCHÄFTSFÜHRERN, AKTIONÄREN, FÜHRUNGSKRÄFTEN, MITARBEITERN, AUFTRAGNEHMERN, ANGEGLIEDERTEN UNTERNEHMEN, TOCHTERGESELLSCHAFTEN ODER DACHVERBÄNDEN DEN BETRAG, DEN SIE IM RAHMEN DIESER VEREINBARUNG AN NAVCOM ENTRICHTETEN. JEGLICHE VERWENDUNG DES STARFIRE-SIGNALS ERFOLGT AUF EIGENES RISIKO DES BENUTZERS UND SIE STIMMEN ZU, NAVCOM GEGENÜBER SÄMTLICHEN ANSPRÜCHEN ODER VERLUSTEN, DIE MIT DER VERWENDUNG DES STARFIRE-SIGNALS IN ZUSAMMENHANG STEHEN, SCHADLOS ZU HALTEN. DIESE HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG IST EINE WESENTLICHE LIZENZBEDINGUNG.

9. Gewährleistungsausschluss

NAVCOM SCHLIESST ALLE GEWÄHRLEISTUNGEN (OB AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND) AUS, DARUNTER GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER HANDELSÜBLICHEN QUALITÄT. NAVCOM MACHT KEINE ZUSICHERUNGEN ÜBER DIE EIGNUNG DES STARFIRE-SIGNALS FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS STARFIRE-SIGNAL WIRD „WIE BESEHEN“ VERTRIEBEN UND DER BENUTZER ÜBERNIMMT DIE VOLLE VERANTWORTUNG FÜR SEINE VERWENDUNG. DIESER GEWÄHRLEISTUNGSAUSSCHLUSS IST EINE WESENTLICHE LIZENZBEDINGUNG.

10. Qualität des Service

Obwohl NavCom angemessene Anstrengungen unternehmen wird, um sicherzustellen, dass das StarFire-Signal fortwährend gesendet wird und der in „Attachment B“

(Anhang B) definierten Spezifikation zur Qualität des Service entspricht, wird keine Gewährleistung gemacht bzw. Garantie gegeben, dass dies immer zutreffen wird. NavCom übernimmt keine Verantwortung für die Verfügbarkeit oder Qualität des Signals unter allen Bedingungen.

11. Rechtmäßige Verwendung der StarFire-Signale

Als eine Bedingung dieser Lizenz stimmen Sie zu, dass Sie das StarFire-Signal nicht für einen Zweck verwenden, der gegen die Bestimmungen dieser Vereinbarung oder die nationalen, bundesstaatlichen oder lokalen Gesetze und Vorschriften der USA verstößt. Sie stimmen zu, dass Sie alle geltenden Außenhandels- und Exportgesetze und -verordnungen der USA einhalten werden.

12. Weiterverbreitung

Das StarFire-Signal darf nicht auf irgendeine Weise weiterverbreitet, weitergesendet oder weiterverkauft werden. Mit Ausnahme der ausdrücklich in der Lizenz gewährten Rechte, sind alle Rechte zur Verwendung des StarFire-Signals NavCom vorbehalten. Ungeachtet des Vorstehenden kann das Signal während der Gültigkeitsdauer der Lizenz aufgezeichnet werden, vorausgesetzt, dass die aufgezeichneten Informationen nur zu Archiv- oder Analysezwecken durch den Benutzer verwendet werden. Die aufgezeichneten Daten dürfen nicht auf irgendeine Weise weiterverbreitet, weitergesendet oder weiterverkauft werden.

13. Missbrauch

Sie stimmen zu, dass Sie alle Schritte unternehmen werden, um eine missbräuchliche, betrügerische oder rechtswidrige Nutzung des StarFire-Signals zu verhindern. Wenn NavCom feststellt, dass eine missbräuchliche, betrügerische oder rechtswidrige Nutzung des StarFire-Signals vorliegt, kann NavCom die Lizenz kündigen.

14. Kündigung

NavCom kann die Lizenz kündigen, wenn NavCom plausibel feststellt, dass der Benutzer gegen eine Lizenzbestimmung verstoßen hat. Nach der Kündigung beendet

der Benutzer sofort die Nutzung der StarFire-Signale und es steht ihm keine anteilsmäßige Rückerstattung des nicht genutzten Teils der Lizenz zu.

Der Benutzer kann die Lizenz kündigen, wenn NavCom die Lizenzbedingungen wie im Abschnitt „Modifikationen“ weiter unten definiert ändert. Nach einer solchen Kündigung steht dem Benutzer keine anteilsmäßige Rückerstattung des nicht genutzten Teils der Lizenz zu.

Beide Parteien können die Lizenz dann kündigen, wenn die andere Partei im Rahmen von Gesetzen zum Schutz von Schuldnern Schutz sucht oder solchen Gesetzen unterliegt, darunter u. a. Konkursanträge. Falls der Benutzer die Lizenz kündigen möchte, weil er unter der Gesetzgebung zum „Debtor-in-Possession“ (bei der ein Schuldner in Besitz des Schuldnervermögens bleibt) Schutz sucht oder dieser unterliegt, darunter u. a. Konkursanträge, steht dem Benutzer keine anteilsmäßige Rückerstattung des nicht genutzten Teils der Lizenz zu.

Falls NavCom sich dazu entscheidet, eine Lizenz in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieses Abschnitts 14 zu kündigen, stimmt der Benutzer zu, im Zusammenhang mit dieser Annullierung mit NavCom zusammenzuarbeiten, indem er die relevanten von NavCom erteilten Annullierungsanweisungen ausführt und den entsprechenden Annullierungscode für den in Frage stehenden Empfänger an NavCom sendet. Dem Benutzer steht keine anteilsmäßige Rückerstattung des nicht genutzten Teils der Lizenz zu.

15. Benachrichtigungen

Alle Benachrichtigungen an NavCom müssen per Fax oder auf dem Postweg an die folgende Adresse gesendet werden und treten bei Empfang in Kraft:

NavCom Technology, Inc.
20780 Madrona Avenue
Torrance, CA 90503, USA
Attn: General Manager - Fax: +1 310-381-2001

Alle Benachrichtigungen, die dem Benutzer bereit gestellt werden müssen, werden über die Website navcomtech.com zur Verfügung gestellt. Der Benutzer stimmt zu, dass es der

Verantwortung des Benutzers unterliegt, regelmäßig auf die Website zuzugreifen, um aktuelle Informationen zu erhalten.

16. Schadloshaltung

Sie verpflichten sich, NavCom, einschließlich seiner angegliederten Unternehmen, leitenden Angestellten, Direktoren, Mitarbeiter, Beauftragten und Vertreter gegenüber sämtlichen Ansprüchen, Forderungen, Verfahren, Rechtsverletzungen, Haftungen, Urteilen, Verlusten oder Kosten und Aufwänden (einschließlich angemessener Rechtskosten), die von Dritten gegen NavCom, seine angegliederten Unternehmen oder Drittdienstleistungspartner vorgebracht werden und aus oder in Verbindung mit Ihrer Nutzung des StarFire-Service entstehen, zu verteidigen, schadlos zu halten und freizustellen.

17. Abtretung

Die Lizenz darf ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von NavCom nicht abgetreten, weiterlizenziert oder auf einen anderen Empfänger, eine andere Person, ein anderes Unternehmen oder eine andere Organisation übertragen werden.

18. Schiedsgerichtsbarkeit

Sie stimmen zu, dass sämtliche Streitfälle, die sich aus dieser Lizenz ergeben oder mit ihr in Zusammenhang stehen, innerhalb des gesetzlich zulässigen Rahmens durch ein Schiedsgericht beigelegt werden.

Auf Wunsch einer der Parteien werden sämtliche Streitfälle oder Ansprüche, die sich aus oder in Zusammenhang mit der Lizenz ergeben, endgültig und verbindlich auf schiedsrichterlichem Weg gemäß den Regeln der Handelsschiedsgerichtbarkeit der American Arbitration Association entschieden. Schiedsverfahren, die im Rahmen dieser Bestimmung erforderlich sind, werden in Los Angeles, US-Bundesstaat California, abgehalten und die durch die Schlichtung verursachten Kosten sind von jeder Partei selbst zu tragen. Ungeachtet des Vorstehenden kann NavCom eine Unterlassungsklage einreichen, die den Benutzer verpflichtet, die Nutzung des StarFire-Signals einzustellen.

19. Exportkontrolle

Sie sichern hierbei zu und gewährleisten, dass Sie und Ihre Angestellten und Auftragnehmer alle US-Export- und -Außenhandelsgesetze und -vorschriften in Bezug auf Freigabe, Vertrieb oder Nutzung des StarFire-Empfänger-GNSS-Service einhalten werden, einschließlich US-Gesetze und -Vorschriften, die die Ausfuhr, Wiederausfuhr und Preisgabe von aus den USA stammenden Technologien und Materialien in folgende Länder bzw. an folgende Organisationen/Personen verbietet:

(a) Länder, die einem umfassenden Wirtschaftsembargo unterliegen oder die von den USA als den Terrorismus unterstützende Länder betrachtet werden (derzeit Kuba, Iran, Nordkorea, Sudan und Syrien, wobei Änderungen vorbehalten sind), die Regierungsbehörden dieser Länder, wo auch immer sie sich befinden, Staatsbürger dieser Länder, wo auch immer sie sich aufhalten (insbesondere Angestellte oder Auftragnehmer mit zeitlich befristeten Visa in den USA) oder Personen, wo auch immer sie sich aufhalten, die für eines dieser Länder bzw. in deren Auftrag handeln;

(b) andere Organisationen bzw. Personen, die sich auf der „Specially Designated Nationals and Blocked Persons List“ des US-Finanzministeriums oder auf der „Denied Persons List“ oder der „Entity List“ des US-Handelsministeriums befinden, oder Personen, die in sonstiger Weise vom Empfang solcher Informationen und Materialien unter den US-Exportgesetzen bzw. -vorschriften ausgeschlossen sind (weitere Informationen sind unter www.bis.doc.gov zu finden); oder

(c) alle Endnutzer, die mit der Konstruktion, Entwicklung oder Produktion von chemischen, biologischen oder Kernwaffen beschäftigt sind.

20. Abtrennbarkeit

Falls irgendein Teil der Lizenz für ungültig oder nicht durchsetzbar befunden wird, wirkt sich eine derartige Entscheidung nicht auf die Gültigkeit oder Durchsetzbarkeit

irgendwelcher übrigen Teile aus, die in Kraft und gültig bleiben, als ob die Lizenz unter Ausschluss des ungültigen oder nicht durchsetzbaren Teils ausgefertigt worden wäre.

21. Modifizierung der Lizenz

NavCom kann die Bedingungen der Lizenz jederzeit ändern und solche Modifikationen treten sofort in Kraft, nachdem die modifizierte Lizenz auf dem in Abschnitt 15 definierten Weg an den Benutzer gesendet wurde. Wenn Sie die Lizenz nicht innerhalb von 10 Geschäftstagen nach Empfang der Änderungsbenachrichtigung von NavCom kündigen, sind die Modifikationen rechtsverbindlich, so als ob Sie die modifizierte Lizenz tatsächlich unterschrieben hätten. Ihre fortgesetzte Nutzung der StarFire-Signale gilt als zwingender Beweis für Ihre Annahme der modifizierten Lizenz.

22. Geltendes Recht

Die Lizenz unterliegt den Gesetzen des US-Bundesstaats California und der ausschließliche Gerichtsstand für alle Angelegenheiten in Zusammenhang mit der Lizenz sind die Gerichte von California.

23. Vollständige Vereinbarung

Die Lizenz stellt die vollständige Vereinbarung zwischen NavCom und dem Benutzer in Bezug auf das StarFire-Signal dar und ersetzt alle früheren Vereinbarungen und Übereinkünfte zu diesem Thema. Durch Unterzeichnung des Lizenzdokuments stimmen Sie zu, sich an alle Bedingungen und Bestimmungen dieser Lizenz zu halten, einschließlich derjenigen, die in „Attachment A“ und „Attachment B“ (Anhang A und B) dieses Dokuments aufgeführt werden.